

1436

NINA Rapport

Vurdering av kor sårbare utvalde lokalitetar i Nærøyfjorden landskapsvernområde er for ferdsel

Landgangslokalitetar ved Nærøyfjorden, den nye Sivlestien langs Stalheimskleivi, og ferdselsruta gjennom Slettedalen

Dagmar Hagen, Nina E. Eide, Odd Inge Vistad og Vegard Gundersen



NINAs publikasjonar

NINA Rapport

Dette er den ordinære rapporteringa frå NINA til oppdragsgjevar etter gjennomført forskings-, overvakings- eller utgreiingsarbeid. I tillegg omfattar serien mykje av instituttets andre rapportering, til dømes frå seminar og konferansar, resultat av eige forskings- og utgreiingsarbeid og litteraturstudium. NINA Rapport kan også gjevast ut på anna språk når det er føremålstenleg.

NINA Temahefte

Temahefta omhandlar spesielle emne og blir utarbeidd etter behov. Serien famnar svært vidt; frå systematiske bestemmingsnøklar til informasjon om viktige problemstillingar i samfunnet. NINA Temahefte har vanlegvis ei populærvitskapleg form med meir vekt på illustrasjonar enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarka har som mål å gjere forskingsresultat frå NINA raskt og enkelt tilgjengeleg for eit større publikum. Faktaarka gir ei kort framstilling av nokre av våre viktigaste forskningstema.

Anna publisering

I tillegg til rapportering i våre egne seriar publiserer dei tilsette i NINA ein stor del av sine vitskaplege resultat i internasjonale journalar, populærfaglege bøker og tidsskrift.

Vurdering av kor sårbare utvalde lokalitetar i Nærøyfjorden landskapsvernområde er for ferdsel

Landgangslokalitetar ved Nærøyfjorden, den nye Sivlestien
langs Stalheimskleivi, og ferdselsruta gjennom Slettedalen

Dagmar Hagen
Nina E. Eide
Odd Inge Vistad
Vegard Gundersen

Hagen, D., Eide, N. E., Vistad, O. I. & Gundersen, V. 2018.
Vurdering av kor sårbare utvalde lokalitetar i Nærøyfjorden
landskapsvernområde er for ferdsel. Landgangslokalitetar ved
Nærøyfjorden, den nye Sivlestien langs Stalheimskleivi, og
ferdselsruta gjennom Slettedalen. NINA Rapport 1436. Norsk
institutt for naturforskning

Trondheim / Lillehammer, oktober 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3166-4

RETTSHAVAR

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siterast fritt med kjeldetilvisning

TILGANG

Open

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Forfatarane

KVALITETSSIKRA AV

Jørn Thomassen

ANSVARLEG SIGNATUR

Signe Nybø (sign.)

OPPDRAKSGJEVAR(AR)/BIDRAGSYTAR(AR)

Miljødirektoratet

REFERANSE HOS OPPDRAGSGJEVAR

M-649|2016

KONTAKTPERSON(AR) HOS OPPDRAGSGJEVAR/BIDRAGSYTAR

Line-Kristin Larsen, Miljødirektoratet

Anbjørg Nornes, Nærøyfjorden landskapsvernområde

FRAMSIDEBILETE

Frå Nærøyfjorden, foto: O.I. Vistad

NØKKEWORD

Terreng, vegetasjon, dyreliv, ferdsel, sårbarheit, forvaltning,
verneområde

KEY WORDS

Terrain, vegetation, fauna, human use, vulnerability, management,
protected areas

KONTAKTOPPLYSNINGAR

NINA hovudkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlensgate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Samandrag

Hagen, D., Eide, N. E., Vistad, O. I. & Gundersen, V. 2018. Vurdering av kor sårbare utvalde lokalitetar i Nærøyfjorden landskapsvernområde er for ferdsel. Landgangslokalitetar ved Nærøyfjorden, den nye Sivlestien langs Stalheimskleivi, og ferdselsruta gjennom Slettedalen. NINA Rapport 1436. Norsk institutt for naturforskning

Områdeforvaltninga ynskjer å få vurdert kor sårbar vegetasjon og dyreliv i tre utvalde lokalitetar (ved Nærøyfjorden, Sivlestien og Slettedalen) er i høve til eksisterande/ny ferdsel. Lokalitetane er ganske ulike og knytt til ulike naturtypar (kyst, skog, myr, fjell) og det er sterke innslag av kulturlandskap, særleg for landgangslokalitetane langs fjorden.

På oppdrag frå Miljødirektoratet er NINA i ferd med å utvikle modellar for å kunna vurdere kor sårbare verneområde på fastlandet er for ulike former for ferdsel. Vurderinga av Nærøyfjorden landskapsvernområde går inn som ein del av arbeidet med modellane. For lokalitet Nærøyfjorden er utfordringa knytt til aukande småbåttaktivitet, der brukarane går i land og slår leir mm. Lokaliteten Sivlestien skal byggast frå grunnen og påverknaden er sjølv bygginga og den framtidige bruken. I lokalitet Slettedalen er temaet påverknad (t.d. markslitasje og uroing) frå aukande turgåinga gjennom dalen og opp til utkikkspunktet Bakkanosi. Grunnlaget for sårbarheitsvurderinga er kartlegging av definerte sensitive einingar/artar innafor lokalitetane. Deretter vert einingane/artane vekta mot areal (kor stor del av lokaliteten eininga dekkjer) og lokalisering (kvar eininga er plassert i høve til dagens, eller framtidig forventa bruk) for å rekne ut kor sårbar lokaliteten er. Vurderingane er basert på feltarbeid (for vegetasjon og ferdsel) og eksisterande kunnskap (for fugl og anna dyreliv).

For mark og vegetasjon er det tre typar sensitive einingar på dei sju lokalitetane langs Nærøyfjorden: *Bratt skråning med ustabil substrat* (Aksneset, Salthella, Odnes), *Brink/bratt skrent* (Aksneset, Skalmenes) og *Nake berg* (Krossnes, Klungrenes). I tillegg er det registrert *Fuksig/blauthøl* på Odnes. Fleire av dei sensitive einingane ligg sentralt i lokalitetane, men utgjer ein relativt liten del av det totale arealet. Sårbarheita for dyreliv er her rekna som lita for alle sju lokalitetane (men det finst få artar registrert og det er ikkje fagleg grunnlag for å skilje mellom lokalitetane). Vi diskuterer ulike tiltak for å redusere sårbarheita for vegetasjon på dei ulike del-lokalitetane. For Sivlestien er den sensitive eininga *Bratt skråning med ustabil substrat/rasmark*. Her vil det være den praktiske etablering av sjølv turvegen/-stien som blir utfordringa. Dyrelivet må reknast som lite sårbart og det er i stor grad beskytta av både terreng og de tett vegetasjon. I Slettedalen er det store *Myrområde* som utgjer hovuddelen av dei sensitive einingane. Dessutan innslaget av *Brink/bratt skrent* som finst nokre få stader langs kanten ned mot elva. Sjølv lokaliseringa av ein merkt sti (for å samle ferdselen) og ev. tiltak for å forsterke sjølv «gangbanen» (t.d. stokklegging) er avgjerande for kor sårbar dalen er for ferdsel. Det vart ikkje gjort funn av fugl eller pattedyr i databasane for Slettedalen, berre ein tilfeldig observasjon av villrein. Dette er eit viktig funksjonsområde for villrein (ryggar med lav) og vinterbeitet er minimumsfaktoren i desse områda, og difor må ein rekne auke i vinterferdselen som kritisk.

Vi har vurdert om avbøtande tiltak kan redusere sårbarheita i lokalitetane. Dei mest aktuelle tiltaka er å kloppegge eller forsterke stiar i blaute område og merking av stitrasé for å kanalisere ferdselen. For Sivlestien er avbøtande tiltak knytt til sjølv anleggsarbeidet for etablering av stien, sidan dette er avgjerande for sårbarheitsverdien. Rapporten viser at vellukka avbøtande tiltak i stor grad kan redusere sårbarheita på enkelte lokalitetar, medan det for andre lokalitetar ikkje finst gode tiltak. For dyreliv er det aktuelt med avbøtande tiltak i høve til vinterferdsel i Slettedalen (informasjon/sterk styring av ferdsel i vintrar med mykje snø og ising).

Dagmar Hagen, dagmar.hagen@nina.no og Nina E. Eide, nina.eide@nina.no NINA Terrestrisk avdeling, Pb 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. Odd Inge Vistad, odd.inge.vistad@nina.no og Vegard Gundersen, vegard.gundersen@nina.no, NINA Avdeling for naturbruk, Vormstuguvegen 40, 2624 Lillehammer.

Innhald

Samandrag	3
Innhald	4
Føreord	5
1 Innleiing	6
1.1 Sårbarheit og ferdsel i verneområda i Nærøyfjorden	6
1.2 Metodikk for å vurdere sårbarheit	6
1.3 Målsetjing og val av lokalitetar	7
2 Fagleg grunnlag for å vurdere kor sårbar ein lokalitet er	8
2.1 Omgrepet sårbarheit	8
2.2 Modell for vurdering av kor sårbar vegetasjon og dyreliv er i fjell og skog	9
2.2.1 Sensitive einingar for vegetasjon	10
2.2.2 Vekting av areal og lokalisering - vegetasjon	11
2.2.3 Sensitive einingar for dyreliv	13
2.2.4 Vekting for areal og plassering – sensitive einingar dyreliv	15
2.2.5 Sensitive artar	16
2.2.6 Vekting for ynglestatus og tilgang for ferdsel - sensitive artar.	20
2.2.7 Samla sårbarheitsvurdering for dyreliv	21
2.2.8 Sesongvurderingar for dyreliv	21
2.3 Feltarbeid og samanstilling av eksisterande kunnskap	22
2.3.1 Feltarbeid	22
3 Sårbarheit for landgangslokalitetar langs Nærøyfjorden	26
3.1 Ferdsel på fjorden og bruken av lokalitetane	26
3.2 Vurdering av sårbarheit for vegetasjon – sensitive einingar og vekting	27
3.3 Vurdering av sårbarheit for dyreliv – sensitive einingar og vekting	32
4 Sårbarheit for den planlagde Sivlestien langs Stalheimskleivi	35
4.1 Ferdsel på lokaliteten	35
4.2 Vurdering av sårbarheit for vegetasjon – sensitive einingar og vekting	35
4.3 Vurdering av sårbarheit for dyreliv – sensitive einingar og vekting	38
5 Sårbarheit for ferdselsruta gjennom Slettedalen	39
5.1 Ferdsel på lokaliteten	39
5.2 Vurdering av sårbarheit for vegetasjon – sensitive einingar og vekting	39
5.3 Vurdering av sårbarheit for dyreliv – sensitive einingar og vekting	42
6 Oppsummering og vurdering for framtidig forvaltning	45
6.1 Landgangspunkt langs Nærøyfjorden	45
6.2 Sivlestien	46
6.3 Slettedalen	46
6.4 Sluttkommentar	47
7 Referansar	49

Føreord

Norske verneområde er attraktive område for eit mangfald av ulike typar ferdsel, inkludert friluftsliv idrett og reiseliv. I Nærøyfjorden landskapsvernområde vil ein ha vurdert kor sårbare eit utval lokaliteter i verneområdet er, der det er eller kan bli utfordringar med ferdsel. Miljødirektoratet er formell oppdragsgjevar og prosjektet i Nærøyfjorden inngår i eit større oppdrag med utvikling av modell for sårbarheitsvurdering av norske verneområde med start i 2015. NINA gjennomførte fyrste del av prosjektet i Nærøyfjorden i perioden juli – november 2016 (vegetasjon og ferdsel). Den delen munna ut i NINA Kortrapport 34 (Hagen & Vistad 2016). No i denne rapporten er det også inkludert sårbarheit for dyreliv i dei same lokalitetane.

Rapporten gjev ein kort bakgrunn for prosjektet, inkludert arbeidet med sårbarheitsmodell for norske verneområde. Så følgjer gjennomgang av forarbeidet, feltarbeidet og sjølve vurderinga av kor sårbare dei tre lokalitetane i Nærøyfjorden LVO er: Landgangslkalitetar ved Nærøyfjorden, den nye Sivlestien langs Stalheimskleivi, og ferdselsruta gjennom Slettedalen.

Arbeidet med sårbarheitsvurdering for ferdsel er utvikla av ei tverrfagleg forskargruppe i NINA, med biologar, økologar og samfunnsvitarar. Dagmar Hagen er prosjektleiar for dette pågåande arbeidet med modell for sårbarheitsvurdering for alle verneområde. Odd Inge Vistad har vore koordinator for dette arbeidet i Nærøyfjorden og redaktør for rapporten og har gjennomført vurderingane knytt til bruk og ferdsel. Vurderingane av vegetasjon er gjennomført av Dagmar Hagen, mens Nina E. Eide og Vegard Gundersen har gjennomført tilsvarande vurderingar for dyreliv. Lars Rød-Eriksen, Monica Ruano og Heidi Myklebost har medverka med samanstilling av eksisterande data og framstilling av kart i GIS. Verneområdeforvaltar Anbjørg Nornes var med på alt feltarbeidet. Kristoffer Ullern Hansen, SNO og Hanne Lykkja som arbeider med landskapsanalyse i Verdsarvområdet var med på delar av feltarbeidet. Kontaktperson i Miljødirektoratet har vore Line-Kristin Larsen. Takk til alle for god kontakt og for innspel gjennom prosjektet.

Alle metodane for å vurdere sårbarheit er under utvikling og vert her presenterte på eit steg i utviklinga av endeleg metodikk. Endelege modellar blir publiuerte vinteren 2019. Vi vil oppmode om at metodane, slik dei ligg føre nett no, ikkje blir tekne i bruk av andre, men vi vil gjerne ha kommentarar og innspel til utvikling av metodikken.

Lillehammer og Trondheim, oktober 2018

Odd Inge Vistad
Redaktør for rapporten

Dagmar Hagen
Prosjektleiar for hovudrapporten

1 Innleiing

1.1 Sårbarheit og ferdsel i verneområda i Nærøyfjorden

Verneområdestyret for verneområda i Nærøyfjorden har valt ut tre geografiske område for nærare studiar av sårbarheit. Desse tre er dels veldig ulike både når det gjeld naturtype/-ar og type/omfang av ferdsel, og difor også veldig ulike i type og grad av utfordring for forvaltninga. Dei tre områda/lokalitetane er:

1. Landgangspunkt for båtfarande på **Nærøyfjorden** (naturtypane kyst, skog, kulturlandskap).
2. Opparbeiding av ny turveg (**Sivlestien**) langs Stalheimskleivi fram til utsiktspunktet mot Sivlefossen (naturtype skog).
3. Ferdsel til fots (frå Jordalen) gjennom **Slettedalen** i retning Bakkanosi (naturtypane myr og fjell).

I kapittel 3 vurderer vi områdevis kor sårbare dei ulike lokalitetane er for dei ulike typane bruk/ferdsel/påverknad som er aktuelle for kvar lokalitet. For Nærøyfjorden er utfordringa knytt til den aukande småbåtaktiviteten, sidan det særleg er desse brukarane som går i land og slår leir mm. Sivlestien skal byggast frå grunnen, og påverknaden er sjølve bygginga av turvegen og den framtidige fotbruken av denne. I Slettedalen er det påverknad (t.d. markslitasje) frå den aukande turgåinga ut mot utkikkspunktet Bakkanosi (som ruver over bygda Bakka ved Nærøyfjorden).

Vi har ikkje dokumenterte data på bruken av dei ulike studielokalitetane, men vi veit at turisttrafikken er stor, både på fjorden og langs vegane. I Forvaltningsplanen for Verdsarvområdet (Fylkesmannen i S&F 2008) seier ein at der er 7-800.000 turistar i området årleg. I 2015 gjorde Transportøkonomisk institutt (i samarbeid med Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)) ei overordna spørjeundersøking blant tilreisande til Verdsarvområda i både Nærøyfjorden og Geiranger (foreløpig rapport: Dybedal & Haukeland 2016). Det vart delt ut og samla inn skjema i perioden 10. juni til 13. august. Denne vart fylgt opp med ei internetbasert undersøking. Det mest relevante for vårt prosjekt er datainnsamlinga knytt til «Nærøyfjordområdet», dvs. i punkta Aurland, Flåm, Gudvangen og Stalheim. Blant desse er Gudvangen og Stalheim innafor vårt studieområde, men det var ganske lite å hente frå denne overordna undersøkinga når det gjeld faktisk bruk og ferdsel av våre utplukka lokalitetar. Vi vil sjølvsagt trekkje inn funn frå denne undersøkinga når det gjeld t.d. trender i bruk, miljøpreferansar mm. som kan vere relevante.

1.2 Metodikk for å vurdere sårbarheit

NINA har utvikla ein metode for å vurdere sårbarheit av landgangssteder for ferdsel på Svalbard (NINA-Rapport 785 (Hagen mfl. 2012) og «Håndbok for sårbarhetsvurdering av ilandstigningslokaliteter på Svalbard» NINA-Temahefte 56 (Hagen mfl. 2014a). Miljødirektoratet ønskte å vidareutvikle denne metodikken og tilpasse den til ferdsel i nasjonalparkar i fjellet og gav NINA oppdraget. Det teoretiske grunnlaget for ei slik tilpassing er skildra av Eide mfl. (2015) i NINA rapport 1191. Basert på dette vedtok Miljødirektoratet å be NINA utvikle modellar for å vurdere sårbarheit av verneområde i alle hovudnaturtypar på fastlandet, som ein del av arbeidet med Besøksforvaltning i verneområder (Miljødirektoratet 2015). Arbeidet starta i 2016 og vil gå til 2019; det skal munne ut i manualar for fjell, skog og kyst (inkludert myr/våtmark og kulturmark) med tilhøyrande opplæringsprogram. Uttesting av manualane har foregått i 2017 og 2018. Vi er takksame for at vi kan bruke dette området som eit relevant bidrag inn i det større metodeprosjektet.

Sidan det manglar lokale registreringar av bruken av dei utvalde lokalitetane, så må vi finne skriftlege kjelder eller munnlege vurderingar som gjev best mogleg bilete av kva type bruk som

blir utøvd og kva type utvikling/planar/tiltak som er vurdert eller mogleg framover. Slik sett har det vore heilt avgjerande å gjennomføre feltarbeidet saman med forvaltar, SNO og andre lokalkjende.

1.3 Målsetjing og val av lokalitetar

Basert på innspel frå verneområdestyret og forvaltaren for verneområda i Nærøyfjorden vart det valt tre område/lokalitetar der vi skulle vurdere sårbarheit: Landgangslokalitetar langs Nærøyfjorden (Aurland kommune), traséen for ein ny «Sivlesti» og turruta innover Slettedalen (i Voss kommune) i retning Bakkanosi. Lokalitetane representerer eit mangfald av naturtypar, ulike typar strandsone, ulike utformingar av lauvskog, kulturlandskap, myr og lågfjell. Oppdraget omfatta:

- Samanstilling av eksisterande arealdata (artsregistreringar, naturtypar, stiar...) og bruksdata, og å avgrense lokalitetane for å vurdere sårbarheit for dei tre områda/lokalitetane.
- Vurdere sårbarheit basert på feltregistreringar for vegetasjon/terreng i dei definerte lokalitetane.
- Gje døme på korleis konkrete avbøtande tiltak kan påverke sårbarheit i lokalitetane.

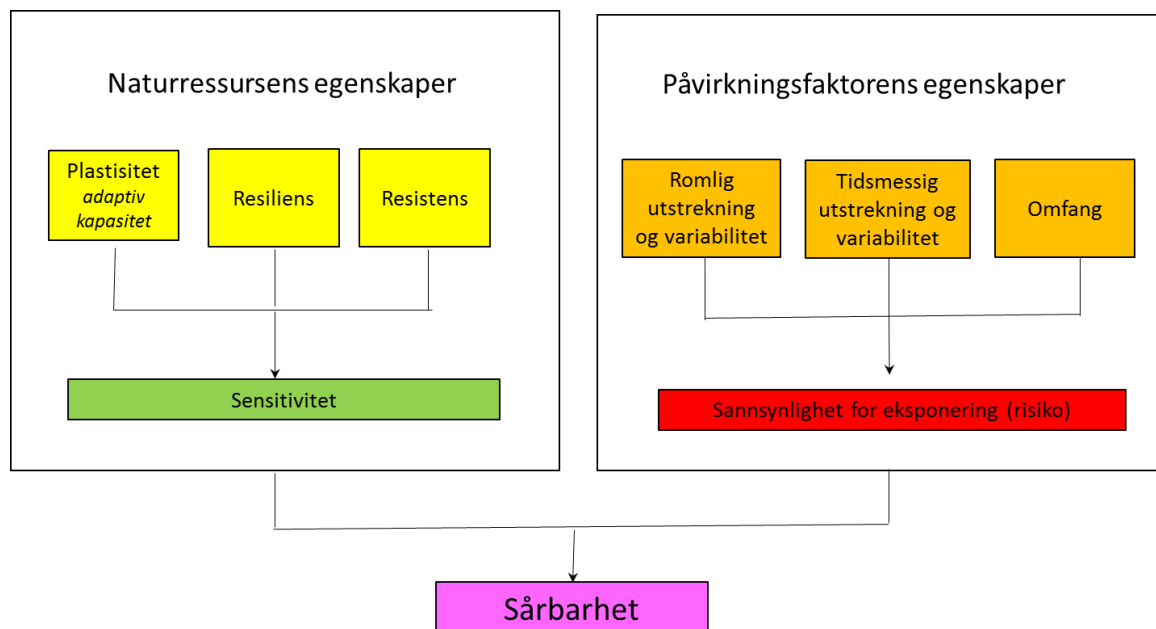
2 Fagleg grunnlag for å vurdere kor sårbar ein lokalitet er

2.1 Omgrepet sårbarheit

Naturen i seg sjølv, isolert frå ytre påverknad, kan ikkje reknast som sårbar. Det er slik at eigenskapar ved naturen (*sensitivitet*), saman med ein ytre påverknad (t.d. *ferdsel*) utløyser *sårbarheit*. **Figur 2.1** illustrerer forholdet mellom desse omgrepa.

- **Sensitiviteten** til ein ressurs er knytt til den evna ressursen har til å stå imot eller tilpasse seg påverknad. Dei faglege termene som beskriv dette er; *adaptiv kapasitet/plastisitet* (tilpassingsevne), *resiliens* (robustheit, dvs. evna til å reparere eller rette opp att seg sjølv etter ein påverknad) og *resistens* (toleranse, dvs. kor mykje påverknad ressursen toler før det skjer vesentlege endringar). Sensitivitet kan både vurderast for areal, artar og landskapsøkologiske interaksjonar og prosessar.
- Kor sannsynleg det er at ressursen skal bli **eksponert for påverknaden** (ferdselen) er kopla til styrke/omfang av påverknaden og variasjon i tid og rom.
- **Sårbarheit** kan beskrivast som «kor sannsynleg det er at ei endring skjer» eller «kor sannsynleg det er med ein negativ effekt, dvs. at ressursen vert påverka eller øydelagt». Ressursen i denne samanheng kan vere ein art, ei artsgruppe, ei naturtype eller eit lokalsamfunn.

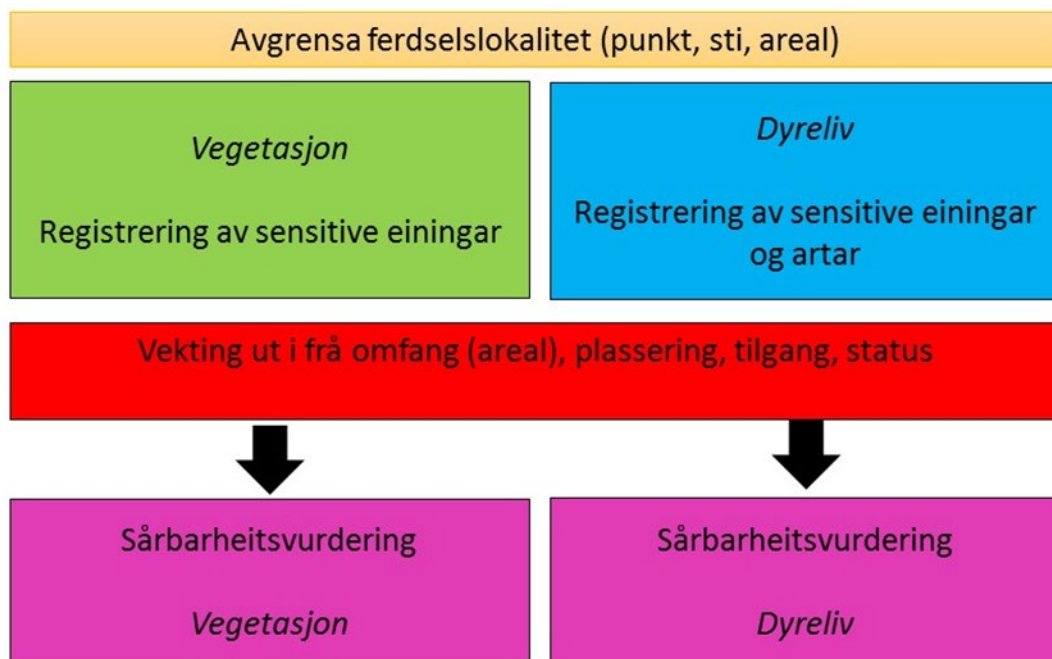
Sårbarheit omfattar slik sett kor utsett ein ressurs er for eksponering frå konkrete påverknadsfaktorar, som t.d. ulike former for ferdsel. Sårbarheit er altså ein funksjon av kor sensitiv (var) ressursen er for påverknad og i kor stor grad ressursen blir eksponert for den aktuelle påverknaden. Å vurdere kor sårbar ein ressurs er i høve til ferdsel føreset difor kunnskap om både sensitiviteten til ressursen der folk ferdest og kunnskap om sjølve ferdselen.



Figur 2.1. Omgrepet sårbarheit gjeld samspillet mellom eigenskapane til ein ressurs og spesifikke påverknadsfaktorar. Adaptiv kapasitet, resiliens og resistens er sentrale omgrep som samla uttrykkjer sensitiviteten til ressursen. Eigenskapar ved påverknadsfaktorane gjeld omfanget og førekomsten i rom og tid, samt variabiliteten i dei nemnde faktorane. Samspillet mellom eksponeringa (risikoen for påverknad) og ressursens sensitivitet avgjer kor sårbar ressursen er for den gitte påverknaden. Etter Hagen mfl. (2014b).

2.2 Modell for vurdering av kor sårbar vegetasjon og dyreliv er i fjell og skog

Vurderinga av sårbarheit for dei aktuelle lokalitetane i Nærøyfjorden LVO følgjer den metodikken som er under utvikling for norske verneområde (sjå forklaring i **kapittel 1.2**). Stega i sårbarheitsvurderinga er illustrert i **figur 2.2**. Registrering av sensitive einingar blir gjort i felt eller basert på eksisterande data. Vektinga vert basert på kunnskap om dagens eller forventa framtidig bruk (sjå utrekning lenger ned).



Figur 2.2 Sårbarheitsvurdering av ferdselslokalitetar blir gjort systematisk som illustrert her. Først blir sensitive einingar/artar for vegetasjon og dyreliv registrert. På grunnlag av kjent kunnskap om dagens (eller forventa framtidig) bruk av lokaliteten blir det gjort ei vekting i høve til areal, plassering og kor tilgjengeleg området er. Til saman gir dette ei sårbarheitsvurdering for kvart tema, som må vurderast i samanheng ved framtidig forvaltning.

Tilnærminga for vegetasjon og dyreliv er noko ulik, då ein for dyreliv i tillegg til å registrere sensitive einingar i felt også nyttar faktiske funn av sensitive artar i sårbarheitsvurderinga. Utrekninga av sårbarheit for dyreliv er to sjølvstendige reiknestykke, ei basert på dei sensitive einingane og ei basert på dei sensitive artane, som kompletterer kvarandre. I arbeidet med utvikling av sårbarheitsmodellen for Svalbard (Hagen mfl. 2014a) kom vi til at det er naudsynt med begge tilnærmingane. Der ein har faktisk kunnskap om utbreiinga for ulike artar bør den nyttast så godt som råd (til dømes for å føreslå tiltak). Der det er lite faktisk kunnskap om kor artane finst, vil kartlegging av sensitive einingar for dyreliv i nokon grad vege opp for det. Dei sensitive einingane for dyreliv dekkjer ulike funksjonelle habitat for utvalde fugle- og pattedyrartar som omtalt i **kapittel 2.2.3**. Registrering av sensitive einingar for dyreliv gjer og registreringarbeidet meir fristilt frå sesong slik at ein blir mindre avhengig av å vere til stades i hekkesesongen.

Metode under utvikling

Utvikling av metodikk for fjell, skog og kyst held framleis på. Første uttesting for fjell var i Rondane, der lokalitet Straumbu vart vurdert i 2015 (Eide mfl. 2015) og Høvringen og Mysusæter vart vurdert i 2016 (Gundersen mfl. 2016). Uttesting for skog starta for to skogsreservat i Osloomarka i 2016 (Hagen mfl. 2016). I 2017 vart det gjort befaringar i både skog, fjell og kyst og

registreringar frå sju nye verneområde og i 2018 for fem verneområde innanfor dette prosjektet. Alle felterfaringar frå ulike naturtypar vil vere viktige innspel fram mot dei endelige manualane i 2019. Lokalitetane som er vurdert i Nærøyfjorden LVO har både skog og fjell, i tillegg til at landingspunkta langs fjorden også kan reknast som kyst og kulturlandskap. Vi har tatt i bruk utkasta til manualar for skog og fjell (**tabell 2.1** og **2.2**)

2.2.1 Sensitive einingar for vegetasjon

Grunnlaget for å vurdere kor sårbar ein lokalitet er vil vere å kartlegge sensitive einingar innanfor den definerte lokaliteten. Da modellen vart utvikla for Svalbard vart det definert ni ulike sensitive einingar for vegetasjon. I tilpassinga av modellen til fastlandet er det nødvendig å endre, legge til og omdefinere einingar slik at det fangar opp den variasjonen som finst i dei enkelte naturtypene. Grunnstammen frå Svalbard står ved lag; det er faktorar som kor fuktig og bratt det er, substrattypa og vegetasjonstilstand som avgjer kor slitesterk vegetasjonen er og evna til gjenvekst. Alle dei sensitive eininga kan koplast i høve til *hovudtypar*, *grunntypar*, *kjelder til variasjon* eller *lokale komplekse miljøvariablar* i NiN 2.0 (Halvorsen mfl. 2015).

Tabell 2.1. Sensitive einingar for vegetasjon i fjell pr. 2016.

Sensitive einingar FJELL	Forklaring (inkl. NiN-kopling)
Rabbe	T14 Rabbe (rabbeskjegg, gulskinn, snøskjerpe)
Bratt skråning med ustabilt substrat	Kan vere i alle hovudtypar i fjellet (uavhengig av grunntype). Heng saman med: <ul style="list-style-type: none"> - LKM: S1 Kornfordeling (d-h, men kopla til helling). - Kilde til variasjon: Terrengformvariasjon; 8TH Terrenghelling (så bratt er meir sensitivt enn flatt).
Brink/bratt skrent	Opptre i samband med kvartærgeologiske avsetningar og høge elvekantar.
Fuktsig/blauthøl	Ofte små (men alltid minst >2 m store for å bli registrert) område overflatepåverka av vatn (gjerne i rørsle pga. hellande terreng). Kan også dekke litt større område med helling og rennande vatn.
Myrområde (samanhengande over større areal)	Typisk flate myrområde med eit visst geografisk omfang (minst 10 m).
Spreidd vegetasjon på fint substrat	T19 Oppfrysingsmark.
Fjell-lavhei med fint (og ustabilt) substrat	Utformingane av T3 Fjellhei-leside-tundra med: <ul style="list-style-type: none"> - UF (utturkingsfare: temmelig og svært tørkeutsett), dvs. T3-3/6/9/12), dersom det i tillegg er fint substrat (LKM S1 – (e)/f/g/h). I praksis betyr dette at lavhei blir registrert som sensitiv dersom det vil oppstå erosjon der det er antydning til slitasje.
Raudlista naturtype	http://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper

Tabell 2.2. Førebels liste over sensitive einingar for vegetasjon i skog.

Sensitive einingar SKOG	Forklaring (inkl. NiN-kopling)
Grunnlendt mark	T1 Nake berg (med vegetasjonsdekke) og T2 Open grunnlendt mark.
Bratt skråning med ustabil substrat	Opptreir uavhengig av grunntype. Kopla til LKM; S1 Kornfordeling (d-h), men avhengig av helling. Kilde til variasjon: Terrengformvariasjon; 8TH Terrenghelling (så bratt er meir sensitivt enn flate).
Brink/bratt skrent	I fjell har vi kopla denne eininga til kvartærgeologiske avsetjingar og høge elvekantar, men i skog er dette relevant også i samband med småskala terrengvariasjon, til dømes i bergsprekker.
Myr eller anna fuktig område med vegetasjonsdekke	Typisk flate myr- og fuktområde med ei viss utstrekning.
Fuktsig/blauthøl	Ofte små (men alltid minst > 2 m store for å bli registrert) område som er overflatepåverka av vatn (gjerne i rørsle pga. hellande terreng). Kan også dekke litt større område med helling og rennande vatn.
Spreidd vegetasjon på fint substrat	Store deler av hovudetypen T21 Sanddynemark, som også kan forekomme i innlandet.
Lavskog	Utfomingar av T4 Skogsmark med UF (utturingsfare): Svært turkeutsett, dvs. T3-13/14/15/16, dersom det i tillegg er fint substrat (LKM S1 – (e)/f/g/h).
Grotte	Natursystem T5 Grotte og overheng.
Førekomst av raudlisteart/raudlista naturtype	http://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper

2.2.2 Vekting av areal og lokalisering - vegetasjon

Etter at dei sensitive einingane er kartlagt er neste steg sjølve vurderinga, eller vektinga, av kor sårbar lokaliteten er. Dette er ein vesentleg, men vanskeleg del av modellen, spesielt sidan det normalt er varierende (og ofte mangelfull) kunnskap om bruken av konkrete lokalitetar. Vektingssystemet er stadig under utvikling, og her er modellen ein god del endra frå det som først vart gjort på Svalbard i og med at ferdselen i norske verneområde er både annleis og meir mangfaldig. På Svalbard er ferdselen berre unntaksvis langs etablerte stiar, medan dette er det typiske i mange norske verneområde.

Dei to komponentane for vekting på vegetasjon er **Areal** (kor mykje av sensitive einingar er til stades innanfor lokaliteten) og **Lokalisering** (kor ligg dei sensitive einingane plassert i høve til den faktiske bruken, eller forventa bruk av lokaliteten) (tabell 2.3).

Tabell 2.3. Førebels oversikt over vekting for areal (del a) og lokalisering/plassering (del b) der det er registrert sensitive einingar.

a) AREAL

Nr	Omfang	Kopling	Vekting
1	eit lite		1
2	mange små	= eit stort	2
3	eit stort		2
4	eit stort og eit lite	= eit stort	2
5	eit stort og mange små	= to store	3
6	to store		3
7	to store og eit/to små	= to store	3
8	mange store		4
9	mange store og eit lite	= mange store	4
10	mange store og mange små	= mange store	4
11	utgjer det meste av arealet		4

b) LOKALISERING/PLASSERING

Nr	Situasjon	Vekting
	A. Vurdering langs sti/trasé (her er det implisitt at den sensitive eininga alltid ligg nær eller i ferdselen)	
1	Veldefinert og brei sti/veg (helt greitt å gå fleire i breidda) – ligg også gjerne på kjørespor eller gamal vegtrasé.	0,1
2	Tydeleg sti, smal eller brei.	2
3	Uklar sti/trasé, muleg å ferdast i brei sone (gjerne parallelle stiar ved mykje ferdsel).	4
	B. Vurdering av areal	
4	Den sensitive eininga ligg perifert i høve til typisk ferdsel i lokaliteten.	1
5	Den sensitive eininga ligg ved/nær typisk ferdsel i lokaliteten.	3
6	Den sensitive eininga ligg på/i der ferdselen skjer (eller ved hovudattraksjonen i lokaliteten).	4

Areal blir vekta samla for alle førekomstar av same type sensitiv eining innan ein lokalitet. Lokalisering blir vekta for kvar førekomst av sensitiv eining og deretter ei samla vurdering der det er fleire førekomstar (alle myrar får same vekting, osb.). Ved vekting av lokalisering er det «verste-styrer-prinsippet» som gjeld. Det betyr at dersom det er fleire førekomstar av same eining innafor lokaliteten, og disse har ulik lokalisering, blir eininga vekta ut frå førekomsten som utløyser høgast sårbar vekting. Men det kan gjerast unntak dersom dette gjev urimelege utslag, til dømes dersom det finst 10 rabbar innanfor same lokalitet og berre ein av desse har høg vekting medan alle dei andre har låg vekting.

2.2.3 Sensitive einingar for dyreliv

Sårbarheitsvurderingane for dyreliv (fugle- og pattedyrartar) dekkjer: 1) raudlista artar (www.artsdatabanken.no), 2) artar av nasjonal forvaltningssinteresse (www.miljodirektoratet.no/forvaltningsinteresse/), og 3) livskraftige (LC) artar som er vurdert til å vera sensitive for uroing (sjå **tabell 2.10 og 2.11**).

Sensitive einingar for dyreliv er basert på kartlegging av areal som ein vurderer som viktige for eit utval fugle- og pattedyrartar (som nemnt ovanfor). I Rondane-rapporten (Gundersen mfl. 2016) vart sensitive einingar definert ut frå DN handbok 11 (vilthåndboka) og 13 (biologisk-mangfold). Seinare har vi arbeidd med å definere sensitive einingar ut frå NiN-metodikken. Dei sensitive einingane som kjem fram i denne rapporten er nå definert ut frå habitatpreferansar til dei ulike artane gjennom ulike sesongar (yngling/hekking/overvintring/trekk), tilknytt NiN (NiN-Hovudtype, NiN-grunntype, arts-samansetjing, tilstandsvariablar, naturgjevne objekt, samt regionalvariasjon etter bioklimatisk soneinndeling mm). Artane er så «knytte saman» til å identifisere hotspots/funksjonelle område som kan fungere som kartleggingseiningar i felt, også med tilknytning til NiN. Kvar enkelt arts NiN-tilknytning vil og kome fram som vedlegg til dei endelege malane for skog og fjell. Nokre funksjonsområde har ikkje ei naturleg kopling til NiN, slik som område med mykje død ved, trekkvegar for hjortevilt, spelplassar for hønsfugl, eller yngleområde (hi) for fjellrev og jerv mfl. Desse er lista opp utan tilknytning til NiN. **Tabell 2.4 og 2.7** listar opp dei sensitive einingane for dyreliv i fjell- og skogmalen. Dei sensitive einingane, med kopling til NiN, er skildra i detalj i malane for fjell og skog (*under utarbeiding i dette prosjektet*).

Merk at det i denne rapporten ikkje vart registrert sensitive einingar for dyreliv i delokalitetane vi vurderer, så vi har kun rekna ut sårbarheit basert på artsførekomstar. Vi har likevel valt å presentere heile metodikken. Vi er i ein utviklingsprosess og meiner dette er nyttig for å få tilbakemelding på metodikken.

Tabell 2.4 Sensitive einingar for dyreliv i fjellet.

Hotspot-område i fjell (tilknytt NiN)	NiN-tilknytning
Vierdominert fjellhei	<i>T3 Fjellhei, leside og tundra</i>
Våtmark	<i>V1 Open jordvassmyr, V3 Nedbørsmyr, V9 Semi-naturleg myr</i>
Innsjøar og dammar	<i>L1 Grunn limnisk fastbotn, L2 Grunn limnisk sedimentbotn, L4 Helofytt-ferskvass-sump</i>
Kulturlandskap i fjellet	<i>T32 Semi-naturleg eng, V10 Semi-naturleg våteng</i>
Nake berg eller rabbar med historisk/ noverande hekkeplass	<i>T1 Naked berg, T14 Rabbe</i>
Andre funksjonsområde i fjell	
Spel-/paringsområde for brushøns	
Hekkeområde for rovfugl	
Yngleområde for jerv og fjellrev	
Grotter - overvintring for flaggermus	

Funksjonsområde for villrein

Rein er ein arealkrevjande art som vert særleg påverka av menneskeleg ferdsel og aktivitet. Reinen brukar ulike delar av fjellheimen til ulike tider av året (**tabell 2.5**) og påverknaden er difor sesongavhengig. Vi føreslår å bruke ein metode som harmonerer med anna pågåande arbeid på villrein (sjå Strand mfl. 2013).

Dei 23 villreinområda i Noreg har svært ulik topografi og reinen er ikkje like sky i alle område. Vi føreslår ei lokal tilpassing som tar omsyn til dette. Fluktavstanden varierer t.d. med kor lett dei farande er å oppdage, typen ferdsel, fart, vindretning osv. Difor vert typiske fluktavstandar berre rettleiande. Når vi vurderer sårbarheit legg vi på ein buffersone på ca. 2 x fluktavstand for å definere/avgrense lokaliteten som skal vurderast for villrein, eventuelt ein buffer rundt GPS-posisjonar i område med GPS-merka villrein. Vi føreslår, basert på kunnskap om kor sky reinen er, buffer for dei ulike villreinområda (foreløpig inndeling, kan endre seg), sjå **tabell 2.6**.

Tabell 2.5. Sensitive einingar/funksjonsområde for villrein.

Funksjonsområde for villrein	Sesong	Kommentar
Kalvingsområde	Vår/forsommar	Endrar seg over tid
Sommarbeite	Barmark – sommar	Potensielle område/faktisk bruk
Vinterbeiteområde	Vinter, Vår/forsommar	Potensielle område/faktisk bruk
Trekkveggar	Heile året, men primært vår til kalvingsland/sommarbeite og haust til vinterbeite	
Uttekslingsområde	Heile året	Område for utveksling av individ mellom ulike villreinstammar.

Tabell 2.6. Tiltrådd bufferavstand som bør brukast ved sårbarheitsvurdering i dei ulike villreinområda i Noreg. Referansegrunnlag er henta frå miljøkvalitetsnorm for villrein (Kjørstad mfl. 2017).

Buffer	Fjellområde/villreinstamme
1000m	Hardangervidda, Snøhetta aust og vest, Rondane nord og sør, Knutshø, Sølnekletten, Nordfjella, Setesdal Ryfylke
500m	Reinheimen-Breheimen, Forollhogna, Setesdal Austhei, Skaulen-Etnefjell, Våmur-Roan, Brattefjell-Vindeggen, Blefjell, Norefjell-Reinsjøfjell, Oksenhalvøya, Fjellheimen, Lærdal-Årdal, Vest-Jotunheimen, Sunnfjord, Førdefjella, Svartebotnen, Tolga Østfjell

Tabell 2.7 Sensitive einingar for dyreliv i skog.

Hotspot-område i skog (tilknytt NiN)	NiN-tilknytning
Open flaumfastmark	T18 Open flaumfastmark, T4 Skogsmark (mosaikk)
Gamal naturskog	T4 Skogsmark
Sandfuruskog	T4 Skogsmark
Myr og sumpskog	V2 Myr- og sumpskogsmark
Våtmark	V1 Open jordvassmyr, V3 Nedbørsmyr, V9 Semi-naturleg myr, T4 Skogsmark (mosaikk)
Innsjøar og dammar	L1 Grunn limnisk fastbotn, L2 Grunn limnisk sedimentbotn, L4 Helofytt-ferskvass-sump, T4 Skogsmark (mosaikk)
Kulturlandskap i skog	T32 Semi-naturleg eng, V10 Semi-naturleg våteng, T31 Boreal hei, T4 Skogsmark (mosaikk)
Nake berg med historisk/ noverande hekkeplass	T1 Naked berg, T4 Skogsmark (mosaikk)
Andre funksjonsområde i skog	
Hekkeområde for rovfugl	
Spel-/paringsområde for hønefugl	
Yngleområde gaupe, ulv og bjørn	
Trekkvegar for elg og hjort	
Område med særleg mykje ståande død ved	
Grotter - overvintring for flaggermus	

2.2.4 Vekting for areal og plassering – sensitive einingar dyreliv

Etter at dei sensitive einingane er kartlagt, er det neste steget (som for vegetasjon) sjølve vurderinga eller utreikninga, som definerer kor sårbar lokaliteten er for ferdsel. Dette vert gjort ved å vekte korleis dei sensitive einingane er plasserte i høve til påverknaden (ferdselen) og kor stor andel det sensitive arealet utgjør av lokaliteten. Jo høgare vektal, jo meir sensitiv er lokaliteten for påverknad. Som for vegetasjon, så er vektinga vesentleg for metoden, men også vanskeleg, og under stadig utvikling ettersom meir erfaring bygger seg på. Som for vegetasjon vert plasseringa vektet av den sensitive eininga i høve til **Areal** (kor mykje av sensitive einingar er til stades innafor lokaliteten) og **Plassering** (kor ligg dei sensitive einingane plassert i høve til faktisk bruk, eller forventa bruk av lokaliteten), sjå **tabell 2.8**. Vi har som mål om å harmonere vektinga for vegetasjon og dyreliv, men den er per i dag meir finskalert for vegetasjon enn for dyreliv. Så langt har vi valt å halde på denne forskjellen. Dette har også samband med at sensitive einingar for fugl og pattedyr stort sett er større areal enn ei vegetasjonseining.

Tabell 2.8. Vekting for areal og plassering for å rekne ut sårbarheit for dyreliv.

AREAL (kor stor del av lokaliteten dekkjer eininga)	VEKTING
Eit lite / nokre få små område	1
Små område	2
Eitt stort område	3
Fleire store område	4
Eininga dekkjer det meste av lokaliteten	5

PLASSERING (kvar er den sensitive eininga plassert i høve til ferdsele)	VEKTING
Utanfor / perifert i lokaliteten / eller utanfor sesong for ferdsele	1
Inntil / nær ferdsele / i sesong for ferdsele	3
På / i område der ferdsele føregår / i sesong for ferdsele	5

Funksjonsområda for rein vert vekta også i høve til korleis reinen faktisk brukar områda i dag (**tabell 2.9**). Slik sett får dei områda som står i fare for å kome ut av bruk eller alt er ute av bruk den merksemda som trengs for å sikre funksjonaliteten til desse områda.

Tabell 2.9 Vurdering av status i høve til bruk av villrein og påverknad på villrein.

Status og påverknad i funksjonsområda for villrein	Vekting
I bruk og berre <i>tilfeldig uroing</i> frå ferdsele i terrenget, eller området ligg utanfor lokaliteten	1
I bruk og noko <i>systematisk uroing</i> i samband med infrastruktur t.d. ein sti	2
<i>Redusert tidsbruk</i> til beite og trekk	3
<i>Reinen held seg unna arealet</i> og marginalt trekk/utveksling, noko i bruk av bukkeflokkar	4
Naudstopp, ikkje i bruk, <i>brot i trekkvegar og bruk</i> av tidlegare større kjerneområde — ferdsele er for stor for villreinbruk	5

2.2.5 Sensitive artar

Alle artar av fugl og landpattedyr (inkludert eit utval av sel som kastar på fastmark), men unntatt flaggermus, smånagarar og spissmus, er kategorisert etter kor sannsynleg det er at menneskeleg ferdsele kan gje negative effektar på reproduksjon, kategorisert til *truleg ikkje, mogleg og sannsynleg*. Artens raudlistestatus vert også brukt når arten får ein sensitivitetsskår som skal brukast i utrekning av sårbarheit (sjå **tabell 2.10** fjell, **2.11** skog og **2.12** kyst). Merk at LC artar ikkje er inkludert i sårbarheitsvurderinga, med unntak av dei som ein reknar det svært sannsynleg at blir negativt påverka av ferdsele og dei som er av nasjonal forvaltningsinteresse. Ut frå plassering i matrisa får artane ein sensitivitetsskår som vert brukt til å rekne ut sårbarheit.

Tabell 2.10. Sensitivitet for uroing hos eit utval av fugl og større pattedyr som finst vanleg i høgjellet, over skoggrensa. Venstre kolonne viser kor sannsynleg det er at reproduksjonen vert redusert pga. uroing med vekting, samt vekting i høve til raudlistekategori (2015) i øvre rad. Tal i grønt viser vektinga for sensitivitet for artane i boksen og skal brukast i sårbarheitsanalysen. Tamrein vil truleg vise meir moderat respons på ferdsel enn villrein, pga. domestisering. Matrisa er kvalitetssikra av Magne Husby, Universitet NORD. Utheva artsnamn, tyder at arten står på lista over artar av nasjonal forvaltningsinteresse.

	LC Livskraftig		NT Nært trua	VU Sårbar	EN Sterkt trua	CR Kritisk Trua
Truleg ikke			taksvale 4			
Mogleg			bergirisk blåstrupe gauk fjellrype lirype sivspurv 8	lappspurv 12	jerv 16	fjellrev 20
Sannsynleg	boltit dvergfalk dvergsnipe enkeltbekkasin fjelljo fjellvåk fjæreplytt heilo jordugle kongeørn krikkand myrsnipe rein (villrein) raudnebbterne	raudstilk sandlo songsvane siland smålom småspove stokkand storlom strandsnipe svømmesn. temmincksn. toppand trane tårnfalk	dobbeltbekkasin fiskemåke havelle jaktfalk svartand tyvjo	bergand sjøorre stjertand	brushane myrhauk snøugle vipe	dverggås
	8		16	24	32	40

Tabell 2.11. Sensitivitet for uroing hos eit utval av fugl og større pattedyr som finst vanleg i skoglandskapet, inklusive bjørkeskogsbeltet og kulturlandskap i skogsområde. Venstre kolonne viser kor sannsynleg det er at reproduksjonen vert redusert pga. uroing med vekting, samt vekting i høve til raudlistekategori (2015) i øvre rad. Tal i grønt viser vektinga for sensitivitet for artane i boksen og skal brukast i sårbarheitsanalysen. Tamrein vil truleg vise meir moderat respons på ferdsel enn villrein, pga. domestisering. Matrisa er kvalitetssikra av Magne Husby, Universitet NORD. Utheva artsnamn, tyder at arten står på lista over artar av nasjonal forvaltningsinteresse.

	LC Livskraftig		NT Nært trua	VU Sårbar	EN Sterkt trua	CR Kritisk Trua
Truleg ikkje			sandsvale stær taksvale tyrkerduve 4	ilder oter 6		
Mogleg			blåstrupe gauk gulspurv kornkråke lirype nattergal sivspurv trelerke vaktel 8	dvergspurv gaupe lappugle rosenfink songlerke sivhøne 12	jerv lappsongar myrrikse brunbjørn 16	hortulan vierspurv ulv åkerrikse 20
Sannsynleg	brunnakke dvergfalk enkeltbekk. fjellmyrløper fjellvåk gluttsnipe grønnstilk havørn heilo jordugle kongeor krikkand kvartbekk. laksand lappspove musvåk myrsnipe raudnebbt. rugde 8	raudstilk sandlo songsvane siland skogsnipe smålom småspove sotsnipe spurvehauk stokkand storlom storskarv strandsnipe svømmes. toppand trane tårnfalk vandrefalk	Dobbeltbekk. dverglo fiskemåke fiskeørn hønsehauk jaktfalk lerkefalk svartand vepsevåk 16	bergand dvergmåke hettemåke horndykkar lappfiskand sivhauk sjørre slagugle storspove stjertand sædgås skjeand 24	brushane hubro makrellterne myrhauk vipe 32	40

Tabell 2.12. Sensitivitet for forstyrrelse hos et utvalg av fugl og større pattedyr som er ved kysten. Venstre kolonne viser sannsynligheten for at reproduksjonen blir redusert pga. forstyrrelse, samt vektning i forhold til rødlistekategori (2015) i øverste rad. Tallene i grønt viser vektning for sensitivitet for artene i boksen og skal brukes i sårbarhetsanalysen. Tamrein vil trolig vise mer moderat respons på ferdsel enn villrein, pga. domestisering. Matrisa er kvalitetssikret av Magne Husby, Universitet NORD. Uthevet artsnavn betyr at arten står på lista over arter av nasjonal forvaltningsinteresse.

	LC Livskraftig		NT Nært trua	VU Sårbar	EN Sterkt trua	CR Kritisk Trua
Truleg ikkje			sandsvale taksvale stær 4	svartraud- stjert Oter 6		
Mogleg			bergirisk blåstrupe gauk gulspurv Gresshoppes. kornkråke lirype nattergal sivspurv skjeggmeis stormsvale vaktel 8	lunde rosenfink songlerke sivhøne steinkobbe vannrikse 12	svartstrupe myrrikse 16	hauksangar hortulan 20
Sannsynleg	brunnakke dvergfalk dvergsnipe Enkeltbekk. fjæreplytt gravand grågås gråmåke havsule havørn heilo jordugle knoppsvane kongeørn krikkand myrsnipe Raudnebbt. raudstilk sandlo 8	siland sildemåke smålom småspove steinvendar stokkand storjo storlom storskarv strandsnipe svartbak temmincks. tjeld toppand toppskarv trane tårnfalk vandrefalk	dverglo fiskemåke jaktfalk snadderand toppdykkar tyvjo ærfugl 16	dvergdykkar dvergmåke hettemåke horndykkar sivhauk skjeand sothøne stjertand storspove teist 24	alke brushane havhest hubro knekkand krykkje makrellterne polarlomvi svarthalesp. vipe 32	lomvi 40

For å velje kva artar som skal inngå i sårbarheitsvurderinga for dei ulike dellokalitetane, set vi ein standardisert buffer rundt alle artsregistreringane vi har henta inn frå ulike databasar, samt eigne registreringar (storleik basert på sensitivitetsskåren, sjå **tabell 2.13**). Dersom buffersona for arten kjem innpå stien eller det avgrensa arealet som definerer lokaliteten, kjem arten med i den vidare utrekninga. Den meir tekniske arbeidsgangen i korleis vi hentar ut og avrensar desse data vil kome fram i den endelege handboka for sårbarheitsvurdering. Dette arbeidet er under utvikling.

Tabell 2.13. Buffersonar definert etter sannsynlegheit for negative effektar av ferdsel og raudlistestatus.

	LC Livskraftig	NT Nær trua	VU Sårbar	EN Sterkt trua	CR Kritisk trua
Truleg ikkje 10 m	10m	20m	30m	40m	50m
Mogleg 50 m	50m	100m	150m	200m	250m
Sannsynleg 100 m	100m	200m	300m	400m	500m

Det finst ikkje dekkande kunnskap om kva som er optimale buffersonar på artsnivå. For at det ikkje skal bli for mange ulike buffersonar å halde styr på, så valde vi (i **tabell 2.13**) bufferstorleikar konsekvent i høve til kor sannsynleg det er med negative effektar av ferdsel og raudliste-status (desse harmonerer stort sett med dei buffersonar som er oppgjeve i andre samanhengar, t.d. for gås og fjellrev). Buffersonane må tolkast slik at det er meir sannsynleg med negative effektar av ferdsel innafor buffersonane enn utanfor. Avstanden aukar så med raudlistekategori (dvs. at ein er mest forsiktig med trua dyreartar). Ein kunne alternativt ha tenkt seg ei meir artsspesifikk oppløysing, men kompleksiteten aukar då raskt. Ein kunne også tenkt seg ei forenkling som ikkje tek høgde for raudlistekategori, men berre for kor sannsynleg det er med negative effektar av ferdsel.

I det fyrste verneområdet der vi vurderte sårbarheit (Rondane, sjå Gundersen mfl. 2016) gjorde vi erfaringa at ei standardisert buffersone ikkje fungerer for alle artar. For fjell gjeld det særleg villrein og nokre av rovfuglane. I Rondane justerte vi difor opp buffersona for villrein til 1000 meter, og for kongeørn/hubro og tårnfalk til høvesvis 500 og 250 meter (Gundersen mfl. 2016). Dette blir litt i tråd med bruk av «Naudstopp» som vert brukt for spesielt omsynskrevjande artar, altså at sårbarheit lettare vert utløyst for desse artane. For skog har vi foreløpig ikkje gjort oss erfaringar som indikerer behov for tilsvarende justeringar.

2.2.6 Vekting for ynglestatus og tilgang for ferdsel - sensitive artar.

Etter at alle artar som skal inn i vurderinga er kartlagt, gjenstår utrekninga av kor sårbar lokalitetet er med omsyn til dyreliv basert på artsfunn. Utrekninga tek utgangspunkt i kor sensitiv arten er for uroing (sensitivitetsskåre i **tabell 2.10**, **2.11** og **2.12**), som så vert vekta i høve til ynglestatusen og førekomsten av arten i lokaliteten (**tabell 2.14**) og kor tilgjengeleg lokaliteten er for ferdsel (**tabell 2.15**).

Om eit område er tilgjengeleg for ferdsel eller ikkje, er sjølvstøtt avgjerande for om menneskeleg ferdsel gjev uroingseffekt eller ikkje (sjå Eide mfl. 2015). For sensitive einingar/funksjonsområde tek ein omsyn til dette gjennom plasseringa av eininga i høve til ferdselen. Vurderinga rundt **kor tilgjengeleg individ/bestand av visse artar** er for ferdsel har det same føremålet, men ein tek i tillegg omsyn til om heile eller berre delar av artsførekomsten blir påverka av ferdselen (**tabell 2.15**). Nokre artar hekkar på fast fjell eller klippe, svært lite tilgjengeleg for allmenn ferdsel. Enkelte vadefuglar er i noko grad også beskytta av at dei hekkar i særdeles blaut myr.

Ferdelslokalitetar der ein kan kome i direkte kontakt med prioriterte artar vil skåre høgare i samla sårbarheit enn område der slike artar er mindre tilgjengelege. For Svalbardmodellen fann vi ut at det var fornuftig å oppgje kor tilgjengeleg artsforekomsten var for ferdsel, ut frå om ein hadde høve til å gå nærare enn 30 meter frå individa av aktuell art. Alt nærare enn 30 meter vert rekna som tilgjengeleg. Om denne inndelinga fungerer og er relevant for fastlandet må eventuelt testast i felt.

Tabell 2.14. Ynglestatus og førekomst for artar.

FØREKOMST AV ARTEN	Vekting
Observert, ikkje hekking/ynbling	0,50
Observert, hekking/ynbling sannsynleg	0,75
Spreidd førekomst, fåtaleg (hekking/ynbling)	1,00
Spreidd førekomst, vanleg (hekking/ynbling)	1,50
Førekjem i koloni (< 30 individ sett hekkande)	2,00
Førekjem i koloni (30-100 individ sett hekkande)	3,00
Førekjem i koloni (> 100 individ sett hekkande)	5,00
Førekjem i koloni (> 1000 individ sett hekkande)	10,00

Data som henta frå *Artsobservasjonar* skil ikkje på hekking/ikkje hekking. Då har vi valt kategorien «Observert, hekking/ynbling sannsynleg» der det er vurdert som sannsynleg.

Tabell 2.15. Vekting iforhold til kor tilgjengeleg artsforekomsten er for ferdsel.

Tilgjengeleg for ferdsel til fots	Vekting
Ikkje tilgjengeleg	0,10
1 < 10 % av lokaliteten er tilgjengeleg	0,25
2 10-50 % av lokaliteten er tilgjengeleg	0,50
3 > 50 % av lokaliteten er tilgjengeleg	1,00

2.2.7 Samla sårbarheitsvurdering for dyreliv

Som nemnt innleiingsvis så er vurderinga på dyreliv basert på to isolerte utrekningar. I nokon grad kan utrekningane verke overlappande, der ein har dekkjande kunnskap både om førekomst av sensitive einingar og om artane. Dette er sjeldan tilfelle og stort sett kompletterer utrekningane kvarandre. Forvaltinga kan slik gjere meir solide vurderingar, spesielt i høve til avbøtande tiltak, enn om berre den eine utrekninga vart gjennomført og presentert.

I Svalbardmodellen (Hagen mfl. 2014a) og det teoretiske grunnlaget for fjellmodellen (Eide mfl. 2015) føreslår vi å slå saman utrekning 1 og 2 for å uttrykke den samla sårbarheita knytt til dyreliv. Vi har foreløpig rekna på for få lokalitetar til å vurdere om dette er eit godt grep. Kanskje er dei to utrekningane meir informative kvar for seg. Dette vil vi vurdere ettersom vi får vurdert fleire verneområde.

2.2.8 Sesongvurderingar for dyreliv

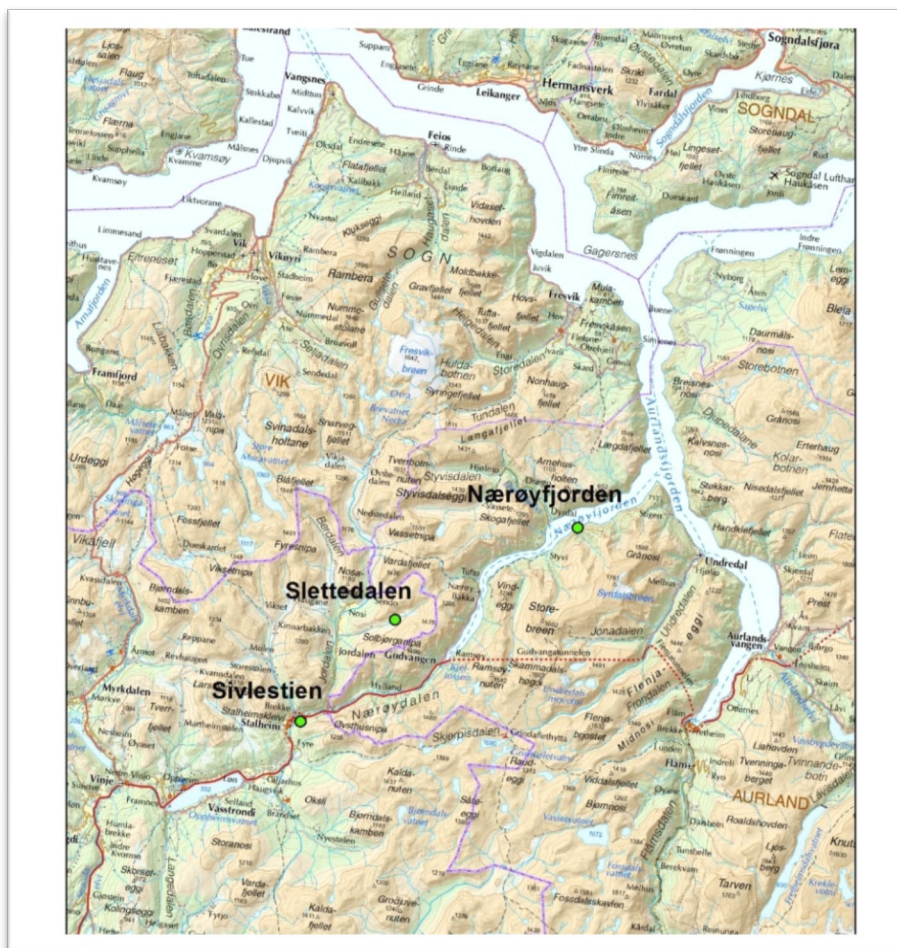
I metodikken for dyreliv blir sårbarheit rekna ut for ulike sesongar (midt vinter, vårvinter og sommar). Vi har førebels ikkje så stor erfaring med dette, med unntak for villrein. Sårbarheitsvurdering vinter og vårvinter i fjell og skog reknar vi særleg aktuelt der det er registrert hekking av utvalde rovfuglar (jaktfalk, kongeørn, havørn og hubro) og i lokalitetar med villrein/tamrein. For kystområde er det og aktuelt å vurdere ferdsel i vinterhalvåret knytt til overvintring/trekk hos fugl spesielt (dette er ikkje omhandla her).

2.3 Feltarbeid og samanstilling av eksisterande kunnskap

2.3.1 Feltarbeid

På feltarbeidet i Nærøyfjorden landskapsvernområde vart tre lokalitetar med svært ulik bruksomfang, type bruk og ulik vegetasjon vurdert. Dei tre lokalitetane er strandsona langs Nærøyfjorden (med sju del-lokalitetar), Sivlestien ved Stalheimskeivi og Slettedalen (**figur 2.3**).

- **Sivlestien** er ein planlagt turiststi/turveg langs Stalheimskeivi i Voss kommune. Her er det førebels lite/ingen ferdsel, men den er forventa å auke merkbart dersom det blir laga ein tursti/turveg. Lokaliteten ligg i ei svært bratt edellauvskogsløp og vi har vurdert kor sårbar vegetasjonen er langs sti i høve til skogmanualen. I høve til modellen (**figur 2.1**) så er «påverknaden» her i stor grad sjølv tiltaket med å etablere stien/turvegen.
- **Langs Nærøyfjorden** i Aurland kommune vart totalt sju etablerte og/eller aktuelle landgangslokalitetar synfarne, på begge sider av fjorden. Desse dellokalitetane er små og det er gjort egne vurderingar på kvar av dei i høve til sårbar vegetasjon i areal og skogmanualen. For betre å illustrere samanhengar og forholdet mellom dei sju del-lokalitetane blir resultatet for heile lokaliteten framstilt samla i ein tabell.
- **Slettedalen** i Voss kommune er ein seterdal som gir inngang til flott turterreng og topturar. Lokaliteten går langs den mest aktuelle traséen frå parkering og opp til toppen av Bakkanosi. Her er det aukande ferdsel og lokaliteten er vurdert i høve til ferdsel langs sti i fjellmanualen.



Figur 2.3. Område og lokalitetar vurdert i høve til sårbarheit i Nærøyfjorden landskapsvernområde. Lokaliteten som heiter Nærøyfjorden har sju del-lokalitetar som er plassert innover langs aust- og vestsida av fjorden.

Vi har gjort vurderingane på grunnlag av dei nyaste oppdateringane og tilpassingar av metodikken. Det kan framleis kome nye justeringar, spesielt på skogmanualen. Vi synleggjer dette i teksten, slik at resultata enkelt kan nyttast og justerast i høve til den endelege metodikken utan å gjere opp att registreringane. På denne måten er vi i stand til å gje eit bilete av situasjonen i lokalitetane som er relevant for vidare forvaltning, til tross for at metodikken framleis er under utvikling.

Gjennomføring av feltarbeid og innhenting av eksisterande data på vegetasjon

Feltarbeidet vart gjennomført 29.-31. august 2016. Feltarbeidet vart gjennomført av Odd Inge Vistad og Dagmar Hagen frå NINA. I tillegg deltok verneområdeforvaltar Anbjørg Nornes på alle synfaringane, og Kristoffer Ullern Hansen, SNO på fjorden og i Slettedalen. Synfaringa langs sjølvje Nærøyfjorden vart gjort med båt, med landgang på alle dei sju dellokalitetane. Vi gjekk opp den føreslåtte traséen for Sivlestien. I Slettedalen hadde vi også med ein grunneigar frå Jordalen og vi gjekk innover frå stølane ved enden av vegen (Slettedalsskaret) og langs den mest brukte traséen innover dalen til der stigningane med berg og fjellhei starta (sjå avgrensing av lokalitetar i kartfigurane).

Samanstilling av eksisterande datagrunnlag for dyreliv, vegetasjon og naturtypar

For dyreliv har vi lagt opp til ein metode som i utgangspunktet ikkje skal vera avhengig av eigne og nye registreringar i felt, og vurderingane i denne rapporten er utelukkande basert på samanstilling av eksisterande data frå området. Datagrunnlaget er i stor grad henta frå opne karttenester på nett og via Norge Digitalt (sjå **tabell 2.16**), eventuelt rapportar vi har hatt tilgang til. Data for verneområdet (lokalitet og utstrekning) og for sårbare naturtypar er lasta ned frå Naturbase (<http://karteksport.miljodirektoratet.no/>). Det blir og nytta fritt tilgjengelege data frå Artsobservasjoner (<https://www.artsobservasjoner.no/>). Skjerma data er henta frå den nyoppretta databasen Sensitive arter (som har tilgangskontroll). Denne databasen haustar skjerma data frå Naturbase, Artskart og Rovbase. I tillegg har vi henta inn det som finst av villreinobservasjonar og kartlegging rundt lokalitetane, blant anna gjennom dyreposisjoner.no og sett-rein-sida til Miljødirektoratet, samt gjennom kontakt med lokalt naturoppsyn. Siri Bøthun og Einar Magne Jordalen har og bidratt med lokal kunnskap for vurderinga på villrein (pers.medd.). Vi har og sjekka ut om det er gjort viltkartlegging etter DN handbok 11 og 13 av kommunen, men det er etter det vi har funne ut ikkje gjort for dei aktuelle lokalitetane. Stinettet er henta frå Nasjonal database for tur- og friluftsruter (<http://www.kartverket.no/>), medan topografisk bakgrunnskart er henta frå Kartverkets opne WMS-teneste (<http://openwms.statkart.no/skwms1/wms.toporaster>). Alle data vart samanstilt i QGIS 2.14.1 (programvare Quantum GIS Development Team 2015).

Tabell 2.16 Oversikt over aktuelle datakilder der det er henta ut data for dyreliv, vegetasjon og ferdsl.

Aktuelle datakilder	Omtale
Artskart open	Dette er ope tilgjengelege data og kan hentast ut her: http://artskart.artsdatabanken.no/
Artskart skjerma	Vert henta ut ved tilgang til databasen Sensitive arter, gjeve av Miljødirektoratet: https://sensitive-artsdata.miljodirektoratet.no/
Artsobs open	Dette er ope tilgjengelege og kan hentast ut her: <i>(denne databasen har dårlegare stadkvalitet og data er lagt inn av publikum)</i>
Naturbase	Dette er ope tilgjengelege data og kan hentast ut her: http://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Naturbase/
Naturbase skjerma data	Vert henta ut gjennom tilgang til databasen Sensitive arter, gjeve av Miljødirektoratet: https://sensitive-artsdata.miljodirektoratet.no/
Rovbase	Yngle- og hekkelokalitetar for dei store rovdya, rovfugl og fjellrev. http://rovbase.no Vert også henta ut gjennom databasen Sensitive arter.
«Sett rein»	Ope tilgjengelege data som er registrert av oppsynet og publikum, og som kan hentast ut her: https://settrein.miljodirektoratet.no/Villreinobservasjoner.aspx www.dyreposisjoner.no er også en aktuell kilde til detaljert informasjon om rein som har vært radiomerket.
Viltkartlegging	Kartlegging av funksjonsområde for vilt etter DN Handbok 11; kontakte kommunane. Bør sjekkast ut, då ikkje alt er overføra til Naturbase
Sensitive elementer (MIS)	Basert på metodikk for Miljøsertifisering i skog (MIS), så kan det være aktuelt å hente ut informasjon om sensitive einingar som til dømes forekomst av død ved, se www.kilden.nibio.no
Stinett	www.ut.no
Strava	https://labs.strava.com/heatmap/#2.00/-58.36020/48.80687/hot/all

Tiltak for å redusere sårbarheit

For nokre av lokalitetane er det gjennomført eller planlagt konkrete tiltak for å hindre (sti-)slitasje. På lengre sikt kan det vere aktuelt med fleire slike tiltak dersom ferdselen aukar. Nokre slike tiltak har god og dokumentert effekt, men det er ofte lokale forhold som avgjer dette. Det kan også vere aktuelt å bruke andre og lite utprøvde tiltak også retta mot dyreliv. Synfaringane saman med representantar frå forvaltinga gav ein del interessante tankar og idéar i så måte. For å illustrere på kva måte ein sårbar lokalitet kan få endra vektning med bruk av slike tiltak vil vi framstille effektar av nokre tiltak i tabellane for enkeltlokalitetar. Dette er ikkje tenkt som ei samla vurdering av avbøtande tiltak, men berre døme som kan utvidast etter behov dersom det dukkar opp aktuelle forslag. I framstillinga av resultat frå lokalitetane er det lagt inn kolonnar i kvar tabell som syner korleis tiltaka påverkar kor sårbar vegetasjon og dyreliv er, med og utan tiltak. Forslaga til tiltak og vurdering av effekten er skrive saman i teksten, til slutt for kvar lokalitet. Her vil det gå fram at dei sensitive eininga framleis er dei same, men at tiltaka påverkar vektninga fordi dei fører til at ferdselen i mindre grad kjem i konflikt med vegetasjon eller dyreliv (jfr. samanhengane i **figur 2.1**).

Forvaltinga kan setje i verk ei rekkje tiltak som ein reknar at betrar villreinens potensielle bruk av funksjonsområda. Det er mange døme på tiltak som er nytta i forvaltinga i Norge; hovudsakleg knytt til manipulasjon av infrastruktur (flytje sti, ny sti, nedlegge sti, flytje p-plass, flytje hytte osv.), informasjon og rettleiing, byggje/framheve attraksjonar i mindre sårbare område (jfr. avlastande tiltak), restriksjonar og forbod. Dette er tiltak som ein kan forvente vil gje effekt på villreinens arealbruk, og denne forventade effekten kan ein leggje inn i sårbarheitsmodellen. Differensen mellom sårbarheitsverdi før og etter iverksetjing av tiltaket vert då eit mål på

«effekten» av tiltaket for villreinen. I nokre tilfelle kan menneskeleg aktivitet vere så stor og etablert at det er vanskeleg for forvaltninga å reversere inngrepa og ferdselen i området. I slike tilfelle kan ein sjå for seg at området kan fungere avlastande for andre og viktige (viktigare) kjerneområde for villrein. Dette kan gjerast ved at forvaltninga eksponerer området for endå meir ferdsel gjennom nye tilretteleggingstiltak, attraksjonar og marknadsføring. Om ein lykkast, vil dette trekkje til seg besøkande, og vonleg besøkande som elles ville bruke kjerneområdet for villrein. I praksis tyder dette at ein snur opp ned på formålet med del-området, frå å vere eit område for villreinens bruk til at ein nedgraderer området tyding for villreinen. Sjå korleis dette er behandla i sårbarheitsvurderinga for Rondane (Gundersen mfl. 2016), der det er døme på både avbøtande og avlastande tiltak. Dei same tiltaka er i prinsippet like aktuelle for alt anna dyreliv for å unngå konflikt mellom ferdsel og sentrale funksjonsområde for sensitive artar.

3 Sårbarheit for landgangslokalitetar langs Nærøyfjorden

3.1 Ferdsel på fjorden og bruken av lokalitetane

I sommarsesongen er det kontinuerleg trafikk med ulike båttypar på Nærøyfjorden. Oversjøiske cruiseskip er for store til å gå inn her; dei går til Flåm og Aurland. Det er regulær rutebåttrafikk mellom Flåm og Gudvangen, og også bilferje mellom Kaupanger og Gudvangen. Men det er dei «reine» turistskipane som dominerer: Fjordcruise t.d. mellom Flåm og Gudvangen, den nye hybrid/el-båten *Vision of the Fjords*, fjordsafari med raske RIB-båtar, og ikkje minst kajakkpadling. Ein kan kjøpe ein organisert kajakkstur eller leige kajakkutstyr i t.d. Gudvangen. Aktivitetsselskap har også avtaler (om leirplassar mm.) med grunneigaren på fleire av dei aktuelle landgangsstadene langs fjorden, der vi har vurdert sårbarheit. Det går også an å leige båtskyss til bestemte landgangspunkt, for å så å bli henta att.

I følge Aurland Hamnevesen så er det i snitt 52 båtanløp + båtavgangar pr. dag i Gudvangen, i høgsesongen juni-august(Anbjørg Nornes, pers.medd.). I tillegg kjem 5 charterbåtar og 4 RIB-båtar med ukjent tal avgangar. Og på toppen kjem private båtar og kajakkar. For større båtar (over 30 fot) er det fartsregulering (maks 8 knop) mellom Skalmenes og Bleiklindi. RIB-båtene er ikkje ramma av fartsgrensa sidan dei er mindre. Grunnen til fartsgrensene er m.a. å redusere bylgjeerosjonen av strandkantane.

Av dei moglege leir- og landgangsplassane som vi studerte så er nokon tilrettelagde for teltleir med bålring og ein utedo (eller to, som gjerne er litt tilbaketrekt frå leirplassen). Dette gjeld Salthella, Skalmenes, Odnas og Holmo sør/nord. Andre plassar er ikkje tilrettelagde (t.d. Aksnes, Krossnes og Klungrenes), men det er eit kontinuerleg tema for forvaltninga om ein skal tilrettelegge eller ikkje. Dette er fordi det gjev ulik oppleving for gjestene (med/utan tilrettelegging) – noko ein gjerne vil halde fast på som ein kvalitet. Men det er også fordi det blir problem for forvaltninga når mange brukarar tek seg til rette med å lage stadig nye bålplassar, let steinar (etter teltinga) ligge att på slåttemark, det blir mykje «villskiting» og dopapir mm. Når det blir sett opp utedoar vil det også lage seg ein eller fleire stiar. Kva er gode forvaltningsgrep i slike konkrete situasjonar?

Mellom Bleiklindi og Styvi går enno den gamle postvegen frå 1660 (mellom Bergen og Oslo) og er i god stand (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2008). Her vert det arrangert ein årleg «Kongevegsmarsj», og ruta er elles godt eigna for turgåing. Då går ein innom fylgjande av «våre» lokalitetar: Holmo, Odnas og Klungrenes. Forvaltningsplanen (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2008: s. 22) seier vidare: «Strekninga Styvi - Holmo vart etablert som eige landskapsvernområde alt i 1991, men området er no ein del av Nærøyfjorden landskapsvernområde. I særskild grad var vernet av Styvi - Holmo motivert ut frå ynskje om å halde ved like eit særprega kulturlandskap med viktige kulturminne, opplevingsverdiar og kulturbetinga biologisk mangfald. Det er difor utarbeidd eigen skjøtselsplan for å ta vare på det særsegne kulturlandskapet i området (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 1994).»

Desse landgangslokalitetane langs Nærøyfjorden omfattar sju del-lokalitetar som alle er brukt som «landingsplassar» for ulike former for ferdsel, primært i form av dagsturar eller teltovernatting for kajakkpadlarar. Ei samla vurdering av lokalitetane er nyttig for å prioritere og kunne samanlikne forholda innover fjorden. Av dei sju vurderte lokalitetane ligg tre på vestsida av fjorden (Aksnes, Krossnes og Salthella), medan fire ligg på austsida (Holmo, Odnas, Klungrenes og Skalmanes) (**figur 3.1 a og b**). Generelt er alle lokalitetane små i utstrekning og ligg heilt nede ved fjorden, delvis på innmark og i aktivt kulturlandskap. Nokre av lokalitetane har sti eller ein attraksjon litt utanfor landingsstaden, slik at folk ferdast ei viss strekning langs sti (som til dømes stien opp til fossen ved Odnas).

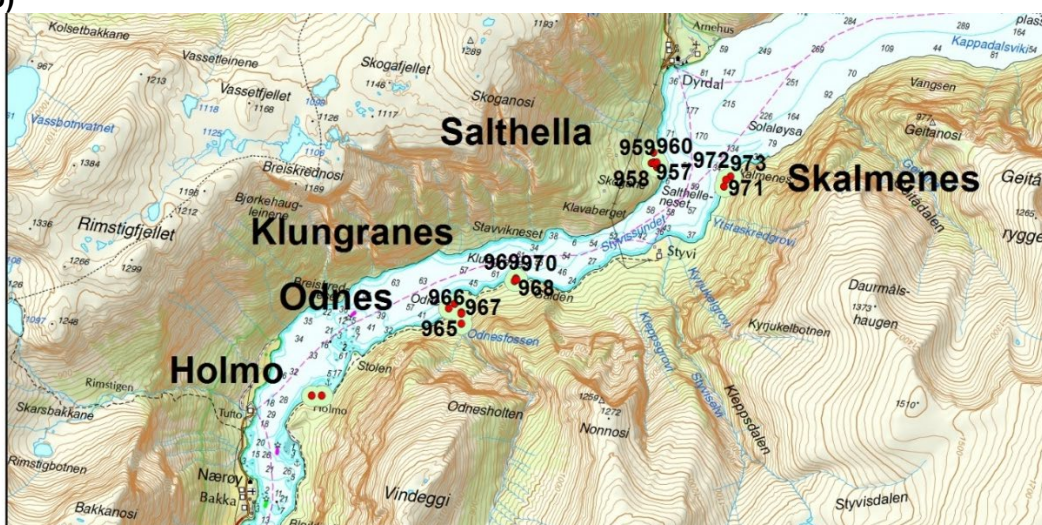
3.2 Vurdering av sårbarheit for vegetasjon – sensitive einingar og vekting

Vurdering av sårbarheit for vegetasjon er gjort for heile det avgrensa arealet for dellokaliteten (**tabell 3.1**), og vektinga følgjer vurdering for areal (sjå **tabell 2.3**). Det er ein del funn i Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no/default.aspx>) frå Aurland kommune, men svært få av desse er frå områda langs fjorden. Det er berre rapportert to funn av raudlista planter langs fjorden og det er gamle funn med grov stadfesting: Eit funn av hengepiggrø (*Lappula deflexa*) ved Nærnes frå 1931 og eit funn av handmarinøkkel (*Botrychium lanceolatum*) langs Rimstigen opp frå Tufto frå 1928. Det er ikkje rapportert om funn av raudlista artar eller naturtypar i dei synfarte dellokalitetane.

a)



b)



Figur 3.1 a og b. Oversikt over synfarte dellokalitetar langs Nærøyfjorden med nummerering av sensitive einingar (jfr. **tabell 2.3**). a) dei to lokalitetane Aksneset og Krossnes ytst i Nærøyfjorden, og b) dei fem lokalitetane Salthella, Skalmenes, Klungranes, Odnos og Holmo innover i fjorden.

Tabell 3.1. Vurdering av sårbar vegetasjon for sju dellokalitetar langs Nærøyfjorden. For oversikten er alle dellokalitetane lagt inn i same tabell og sensitive einingar som ikkje er registrerte i dellokaliteten er tatt ut av tabellen. Vurdering av tiltak blir forklart til slutt i teksten.

Nærøyfjorden (arealvurdering av del-lokalitetar)					Med tiltak (sjå tekst)		
Nr. på kart	Sensitiv eining/dellokalitetar	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plas-sering	Areal x plassering
	Aksneset						
948-951	Bratt skråning med ustabil substrat/rasmark	2	3	6	2	3	6
951	Brink/bratt skrent	1	1	1	1	1	1
	Krossnes						
953	Nake berg/grunnlendt mark	3	3	9	3	3	9
	Salthella						
957-958-959	Bratt skråning med ustabil substrat/rasmark	1	4	4	1	1	2
	Holmo						
	Ingen sensitive einingar						
	Odnes						
966-967	Bratt skråning med ustabil substrat/rasmark	2	4	8	2	1	2
965	Fuktsig/blauthøl	1	4	4	1	1	1
	Klungrenes						
969-970	Nake berg/grunnlendt mark	1	3	3	1	3	3
	Skalmenes						
973	Brink/bratt skrent	1	1	1	1	1	1
	SUM for lokaliteten			36			25

Den samla vurderinga av alle dellokalitetane gav ein verdi for sårbar vegetasjon på 36 (**tabell 3.1**). Men verdiane varierer ein del mellom dellokalitetane, frå 0 for Holmo til 12 for Odnes. Generelt er dei vurderte dellokalitetane robuste og det er få sårbare einingar i heile lokaliteten. Areal er dominert av robust grasvegetasjon og naken strandsone. Det er tre typar sensitive einingar som går igjen i fleire dellokalitetar: *Bratt skråning med ustabil substrat* (Aksneset, Salthella, Odnes), *Brink/bratt skrent* (Aksneset, Skalmenes) og *Nake berg* (Krossnes, Klungrenes). I tillegg er det registrert *Fuktsig/blauthøl* på Odnes. Fleire av dei sensitive einingane ligg sentralt i lokalitetane og akkurat der folk ferdast, slik at dei blir vekta opp ganske høgt (høg vektning på lokalisering). Men samstundes utgjør einingane ein relativt liten del av det totale arealet (låg vektning på areal). Ein del av dei sensitive einingane er illustrerte i **figur 3.2-3.6**.



Figur 3.2. Brink/bratt skrent i utkanten av dellokalitet Aksneset.



Figur 3.3. Bratt skråning med ustabilt substrat på dellokalitet Aksneset.



Figur 3.4. *Nake berg kan ha ulike utformingar, men generelt er dei sensitive fordi vegetasjonen har lite feste til det harde underlaget. Det er lett å sparke av og dra med seg vegetasjonen ved ferdsel; Klungranes har ein stor bergknaus sentralt i lokaliteten (venstre) og lokaliteten på Krossnes har mykje nake berg (høgre).*



Figur 3.5. *Ved dellokalitet Odnes er det ganske robust vegetasjon nede ved landingspunktet, og det er ein fin liten rusletur å gå opp langs elva til fossen. Her er det blautt (stadig sprut frå fossen) og stien går opp ei svært bratt kneik.*



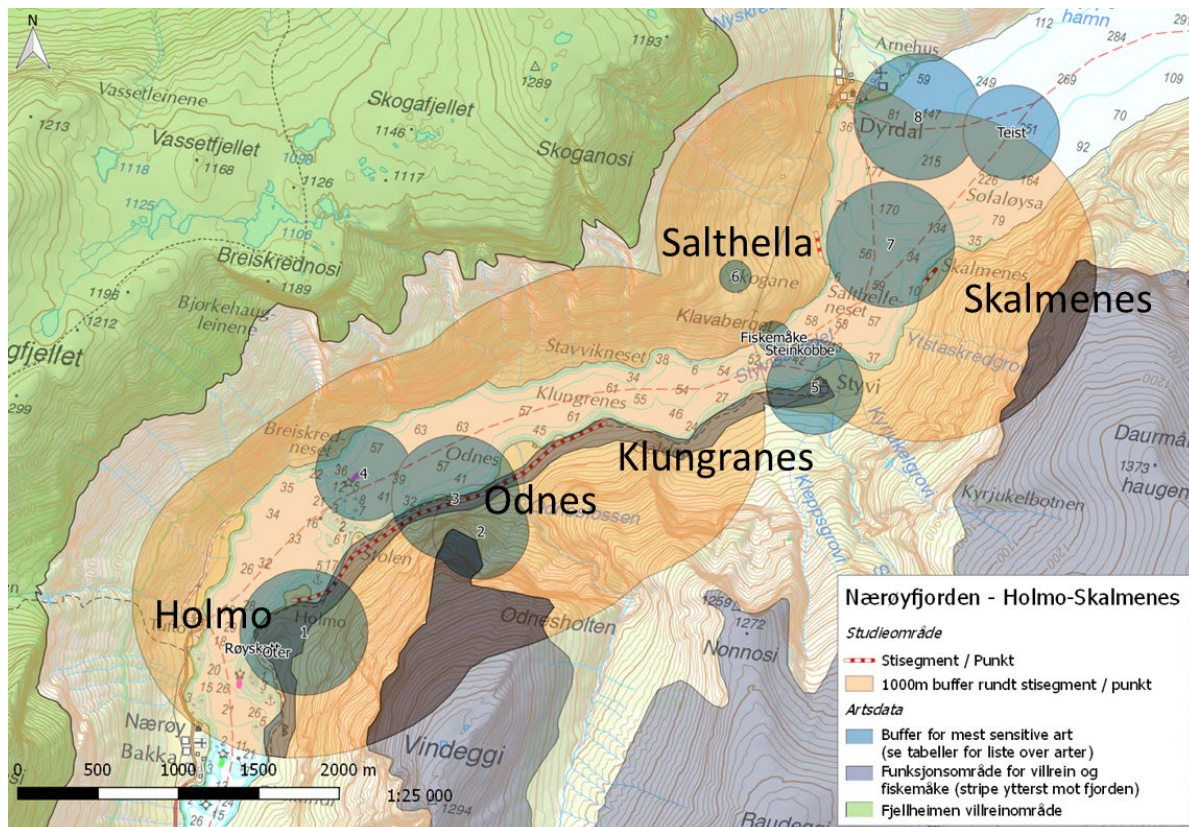
Figur 3.6. På eit par av dellokalitetane er det sett opp toalettfasilitetar eit stykke unna sjølve landingsplassen. Ved Salthella er huset plassert slik at ein må gå opp ei bratt skråning. Ved auka ferdsel kan det bli meir slitasje her og behov for å forsterke stien med stein eller trapper.

Tiltak: Erfaringar med og effektar av tiltak kan for ein del koplast til kva for type sensitive einingar det er snakk om. For fuktige område (både myr og blauthøl) er det gode erfaringar med klopplegging, som kan vere eit ganske enkelt tiltak. Dette tiltaket kan være aktuelt for å redusere sårbarheita for turstien opp mot fossen ved Odnas. Eit alternativt tiltak akkurat her er å forsterke traséen med steinsetting eller oppbygging av trapper, ettersom det er såpass bratt. Tiltak opp langs stien vil redusere den direkte påverknaden på terreng og vegetasjon. Bygging av trapper eller omfattande steinsetting er større og meir omfattande tiltak enn enkel klopplegging, og kan påverke sjølve attraksjonen og opplevinga på staden. For å illustrere effekten av tiltaka er også dette lagt inn i **tabell 3.1**. Nokre lokalitetar har sårbare einingar der det ikkje finst gode tiltak, med unntak for å avgrense ferdselen (til dømes leie utanom einingane, stenge eller oppmode om å bruke andre delar av lokaliteten), slik som for dei to lokalitetane med grunnlendt mark (Krossnes og Klungrenes).

Salthella og Aksnes har ei strandsone som har vore stabilisert av støttemurar. Desse er no i ferd med å falle frå kvarandre og det ser ut til å være aukande erosjon frå bølger i strandsona. Den forbygde strandsona er ikkje lagt inn som sensitiv eining, men ved auka bruk og ut frå kulturhistoriske omsyn kan det nok vere aktuelt å vurdere eventuelle sikringstiltak her.

3.3 Vurdering av sårbarheit for dyreliv – sensitive einingar og vekting

Det er i alt 127 observasjonar av fugl, fordelt på 47 ulike artar, registrert i dei databasane vi har henta data frå langs Nærøyfjorden (**figur 3.7** og **3.8**). Det vart gjort få funn av pattedyr i databasane (oter, røyskatt og steinkobbe), men i andre kjelder er det registrert 90 fugleartar og 20 pattedyr i indre delar av Nærøyfjorden (Dybvad 1991), utan at vi har nøyktig lokalisering for desse funna. Dei aller fleste av artane som vi har henta inn stadspesifikk informasjon om er LC artar – altså lite sensitive for ferdsel, og som difor ikkje inngår i utrekninga av sårbarheit. Berre 6 av dei 47 artane er med i sårbarheitsvurderinga. Det er ikkje kartlagt sensitive einingar for dyreliv i området.



Figur 3.7. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarheitsvurdering for dyreliv ved fem dellokalitetar langs Nærøyfjorden (sjå også neste kart). Artsregistreringar gjort innanfor bufrar slik det er skildra i **tabell 3.2**.

Det er i liten grad skilt mellom hekkfunn og andre meir sporadiske observasjonar i dei tilgjengelege databasane (Artskart og Artsobs), vi har difor veka observasjonane etter om det er sannsynleg at dei hekkar i fjorden her eller ikkje (sjå **tabell 3.2**). Fugl som er registrert på sjøen er ikkje tatt inn i utrekninga av sårbarheit knytt til ferdsel på land, men er lista i tabellen dersom arten er registrert innafør buffer som er i kontakt med landgangspunktet/stien.

Som **tabell 3.2** viser så er få artar med i utrekninga av sårbarheit for ferdsel på dei ulike lokalitetane, og det er vanleg førekomande artar. Det er liten skilnad i sårbarheit på dei ulike landgangspunkta, men noko aukande førekomst av artar lengst inn i fjorden. Det er difor vanskelig å peike ut område som er mindre eller meir sårbare, med tanke på omsyn til dyrelivet ved framtidig tilrettelegging/bruk. Fast tilhald av fiskemåke, kan være knytt til at det går brisling og sild inn fjorden, men det er ikkje kjente hekkfunn langs fjorden. Områda Holmo, Odnes, Klungranes har rik edellauvskog og fjorden er elles omkransa av frodige edellauvskogslier med

rikt fugleliv. Gauken har fast tilhald i liene langs fjorden og det er observert fleire vanlege hakkespettartar (dvergspett, flaggspett, og grønspekk).

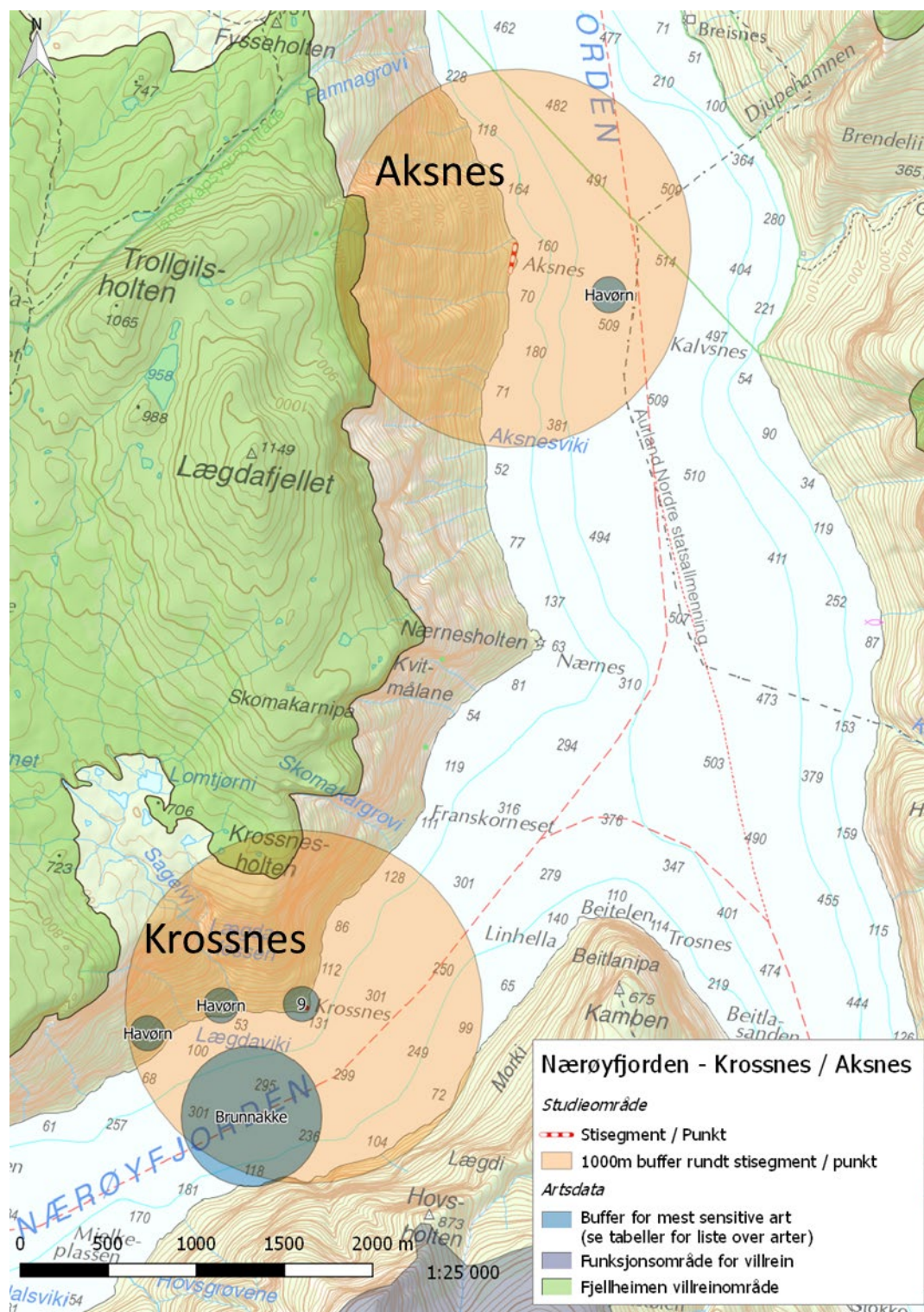
Tabell 3.2. Sårbarheitsvurdering for dyreliv for sju dellokalitetar langs Nærøyfjorden, sjå også figur 3.7 (for avgrensing av bufrar) og 3.8. Utrekning av sårbarheit er basert på registrering av artar (i denne rapporten er alt hente frå eksisterande datakjelder), multiplisert med artens sensitivitet i parentes (sjå tabell 2.10, 2.11 og 2.12), vidare vekta for førekomst (sjå tabell 2.13) og kor tilgjengeleg arten er for folk som ferdes (tabell 2.14). For oversikten er alle dellokalitetane lagt inn i same tabell. Fuglar på sjøen er ikkje med i utrekninga for ferdsel på land (*).

Buffer Nr.	Lokalitetsnavn	Sensitivitet, førekomst, kor tilgjengeleg for ferdsel, samt sum sårbarheit for arten	Sårbarheit
	Aksneset		
9	Krossnes	Fiskemåke = $(16) \times 0,5 \times 1,0 = 8$ Gauk = $(8) \times 0,75 \times 1,0 = 6$ Strandsnipe = $(8) \times 0,75 \times 1,0 = 6$	20
	Salthella		
7,8	Skalmenes	Fiskemåke = $(16) \times 0,5 \times 1,0 = 8$ Taksval = $(4) \times 0,75 \times 1,0 = 3$ Teist* Tjeld = $(8) \times 0,75 \times 1,0 = 6$	17
2,3	Klungranes	Fiskemåke = $(16) \times 0,5 \times 1,0 = 8$ Gauk = $(8) \times 0,75 \times 1,0 = 6$ Havørn = $(8) \times 0,5 \times 1,0 = 4$	18
2,3,4	Odnes	Fiskemåke = $(16) \times 0,5 \times 1,0 = 8$ Gauk = $(8) \times 0,75 \times 1,0 = 6$ Havørn = $(8) \times 0,5 \times 1,0 = 4$ Stokkand = $(8) \times 0,75 \times 1,0 = 6$ Strandsnipe = $(8) \times 0,75 \times 1,0 = 6$ Teist*	30
1	Holmo	Fiskemåke = $(16) \times 0,5 \times 1,0 = 8$ Gauk = $(8) \times 0,75 \times 1,0 = 6$ Havørn = $(8) \times 0,5 \times 1,0 = 4$ Strandsnipe = $0,75 \times 1,0 = 6$ Teist* Tjeld = $(8) \times 0,75 \times 1,0 = 6$	30

Steinkobbe er observert i indre delar av Nærøyfjorden, på høgde med Salthella/Styvi. Det finst ein del skjær innover fjorden som kan vere aktuelle liggeplassar for steinkobbe. Steinkobba kan vere var for uroing under pelsfelling og kasting, men det skjer i andre område lenger ute i fjorden.

Som karta syner, så ligg Fjellheimen villreinområde heile vegen utanfor det vi reknar som influensområde. Høgdeforskjell mellom fjorden og ytterkanten av villreinområdet er også så stor at påverknad frå ferdsel ved langgangspunkta/stiane verkar svært usannsynleg.

Med dagens kunnskap vurderer vi bruken av langgangspunkta/stiane til å ha liten negativ påverknad på dyrelivet i området.



Figur 3.8 Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv ved ilandstigningslokalitetene Krossnes/Aksnes. Artsregistreringar for oppgitte bufrar går fram av tabell 2.13.

4 Sårbarheit for den planlagde Sivlestien langs Stalheimskleivi

4.1 Ferdsel på lokaliteten

I dette området er det to attraktive fossar, Stalheimsfossen sør for den freda bilvegen Stalheimskleivi, og Sivlefossen i eit sidevassdrag på nordsida. I dag er det slik at ein kan gå inn til Stalheimsfossen frå foten av Stalheimskleivi der brua kryssar elva (Stalheimselvi), ved å gå langs sørsida av elva innover ein universelt tilrettelagt gangveg frå 2003, altså inn i dalbotn. Det er ingen turveg til Sivlefossen.

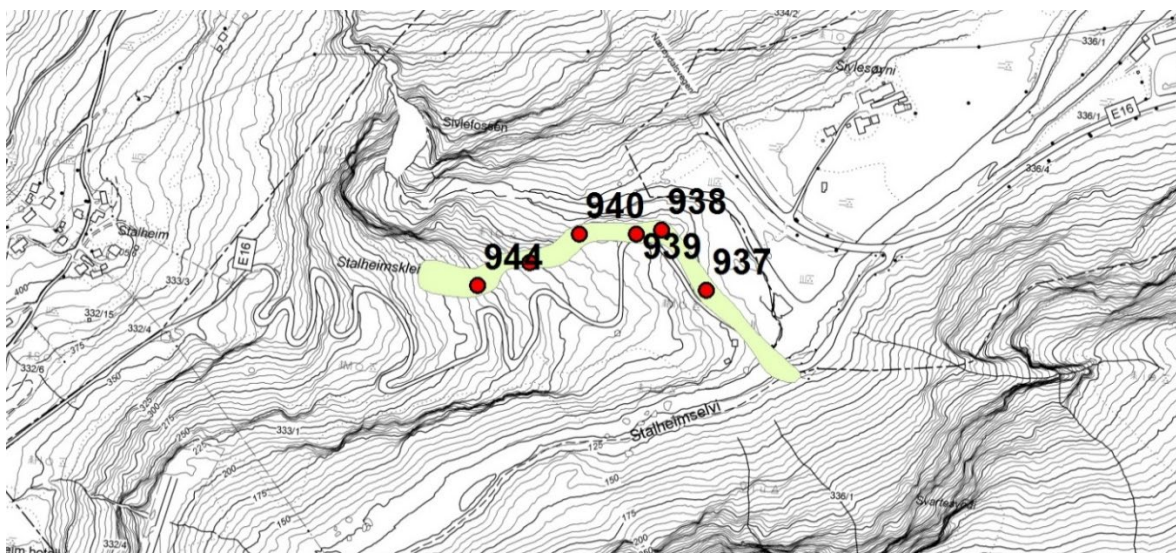
Det er planlagt ei heilt ny turrute opp til utsiktspunktet mot Sivlefossen, gjennom ei brattlendt og frodig skogli, og dels like inntil Stalheimskleivi (nordsida). I denne skogslia er det ingen ferdsel i dag, men det er synleg i terrenget – i øvre del av lokaliteten – at ein god del går frå bilvegen Stalheimskleivi og bort til det aktuelle utsiktspunktet. Dette er noko av grunnen til at den nye turruta er planlagt som ho er. Stalheimskleivi er einvegskøyr (nedover) og så smal og bratt at det er nærpå uråd (og truleg ulovleg) å parkere i vegbana for så å gå bort til utkikkspunktet. Ønsket er å samle all parkering ved brua og så kan ein gå frå der og både til Stalheimsfossen og til utsikten mot Sivlefossen.

Dette er altså ei frodig skogli, der det sårbare eventuelt er knytt til sjølve etableringa av turvegen og ferdselen langs denne i ettertid. Brukspotensialet er sannsynlegvis stort.

4.2 Vurdering av sårbarheit for vegetasjon – sensitive einingar og vekting

Lokaliteten er altså ein planlagt turtrasé i ei bratt edellauvskogslia langs Stalheimskleivi (sjå **figur 4.1**). Traséen for den planlagde stien/vegen er merkt opp på enkelt vis, men førebels ikkje etablert. Heile den planlagde traséen er ca. 600 m lang, der omlag 250 m går i svært krevjande terreng og 300 m i krevjande terreng. Det er ikkje planlagt universell tilkomst, men turvegen skal sikrast på vanskelege punkt (kjelde: Notat frå Voss kommune, oktober 2015). Stien endar på eit utkikkspunkt med utsikt direkte mot Sivlefossen, med utsyn til eit høgt og flott fossefall og med ei fabelaktig fossesprutsone (fosseeng), som er avmerkt som viktig naturtype i Naturbase.

Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no/default.aspx>) viser ein del gamle funn av karplanter frå området langs Stalheimskleivi og ved Sivlefossen, dei fleste frå først på 1900-talet. Dei rapporterte funna er stort sett vanlege artar i slik skog, som gjeldkarve (*Pimpinella magna*), hårfrytle (*Luzula pilosa*), firkantperikum (*Hypericum dubium*) og skogburkne (*Athyrium filix-femina*), samt eit funn av humle (*Humulus lupulus*) frå 1903. Det einaste rapporterte funnet av raudlisteart frå områda rundt Stalheimskleivi er eit funn av solblom (*Arnica alpina*, VU) frå 1969.



Figur 4.1. Oversikt over synfaren stitrasé langs Sivlestien med nummerering av sensitive einingar (jfr. tabell 4.1).

Tabell 4.1. Vurdering av sårbar vegetasjon for lokalitet Sivlestien i Nærøyfjorden landskapsvernområde. Vurdering av tiltak blir forklart til slutt i teksten.

Sivlestien (sti)					Med tiltak (trebru)		
Nr. på kart	Sensitiv eining	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
	Nake berg/grunnlendt mark						
937-938 938-939 939-940 944	Bratt skråning med ustabilt substrat/rasmark	4	4	16	4	0,1	0,4
	Brink/bratt skrent						
	Fuktsig/blauthøl						
	Myr						
	Spreidd vegetasjon på fint substrat						
	Lavskog						
	Raudlista naturtype*						
	SUM for lokaliteten			16			0,4

Det er den sensitive eininga *Bratt skråning med ustabilt substrat/rasmark* som gjev utslag på denne lokaliteten. Store delar av lokaliteten går opp ei svært bratt lauvskogli, som dels er vanskeleg framkommeleg på grunn av knekte tre, overgrodde halvrotne stammer, bergskrentar og kraftig helling (**figur 4.2**). Utan tilrettelegging er det svært lite aktuelt å ferdast i denne bratte lia for «folk flest». Stien går inne i skogen, somme stader inntil sjølve Stalheimskleivi, og stadvis går han ut mot juvet så den gir direkte utsikt til Sivlefossen med fossesprutsona (**figur 4.3**).



Figur 4.2. Stitraséen går gjennom ei bratt skogsli og er delvis ganske uframkommeleg. Lange delar av den planlagde stien er i Bratt skråning med ustabil substrat/rasmark.



Figur 4.3. Utsikt frå den planlagde Sivlestien ut til Sivlefossen med fossesprutsone og mosedominert vegetasjon nedi i kløfta.

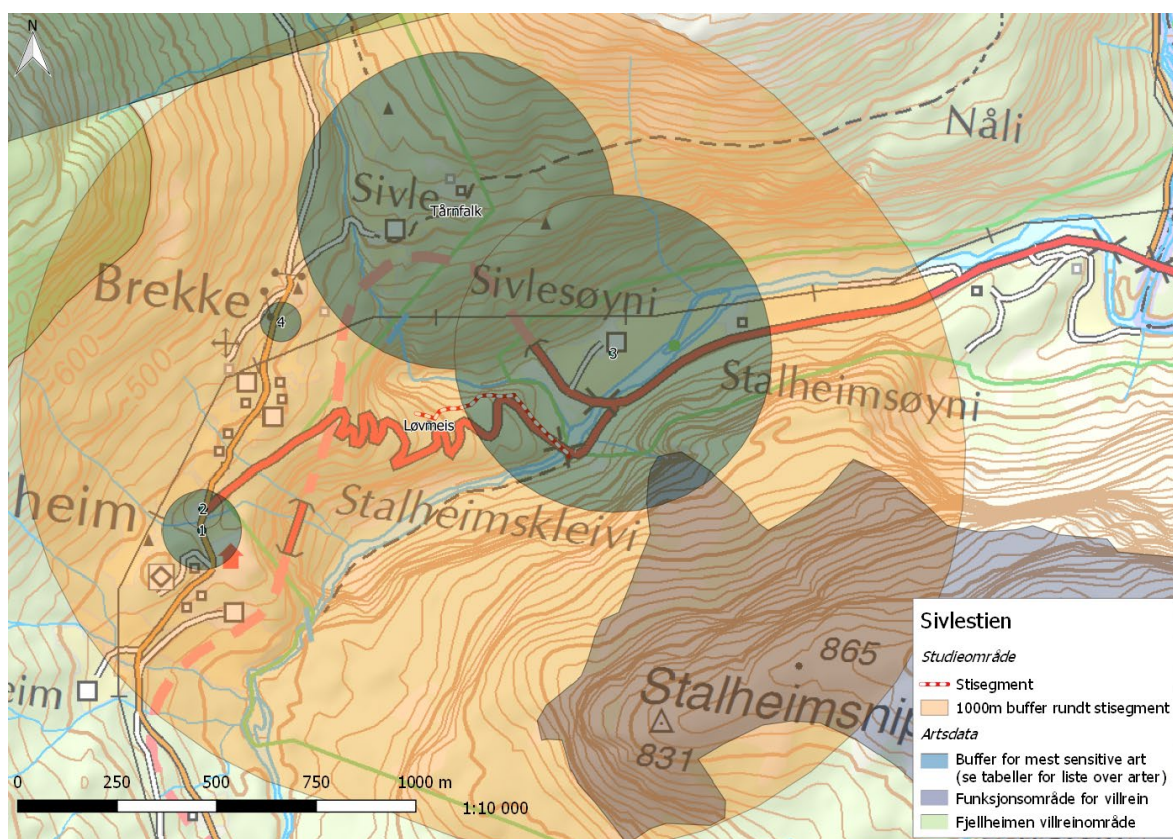
Tiltak: Vi har basert vurderinga og vektinga av kor sårbar denne strekningen er i høve til ein auka framtidig ferdsel langs den nye turtraséen. I fyrste omgang er det etableringa av sjølve stien/vegen/gangbanen som er den reelle påverknaden av lokaliteten (sjå **figur 4.1**). Men dersom dette blir gjort på ein god måte, så vil truleg påverknaden av framtidige ferdafolk langs den nye turvegen bli liten. Altså: Det trengst svært omfattande innsats og tilretteleggingstiltak langs store delar av strekninga dersom dette skal bli ein attraktiv og vel fungerande turveg. Framgangsmåten for sjølve sti-etableringa vil vere avgjerdande for kor store inngrep som trengs i anleggsfasen. All bruk av motoriserte kjøretøy vil gje stor skade på skogen og høg risiko for utrasing og erosjon. Dette talar for etablering av sti med handmakt. Det ligg mykje død ved og tjukke lag med organisk materiale i skogbotn, slik at tilkøyring/oppbygging med grus eller stein i praksis ikkje let seg gjennomføre utan å fjerne store mengder masse i skråninga. I den skisserte planen for tiltaket (frå Voss kommune 2015) har ein nemnt muring/steinsetting som aktuell byggemåte; kanskje bør dette revurderast. Slik vi ser det er truleg den mest aktuelle

byggemetoden å lage stien/gangbanen som ei (tre-?)bru som vert fest/forankra i grunnen med vertikale stolpar, der dette trengst for å få det stabilt. Dersom ein kan gjere dette utan å køyre i skogen og få på plass stolpeforankring utan særleg synlege inngrep i grunnen, vil ein slik sti sterkt redusere sårbarheita til lokaliteten. Ei (tre-) bru/trapp langs alle dei brattaste traversane og strekningane vil kanalisere det aller meste av ferdsele og redusere faren for utrasing. Dette vil bli eit omfattande byggverk som stadvis blir liggande inntil sjølve Stalheimskleivi og som over visse strekningar blir synleg derfrå. Om ein planlegg godt og lykkast, så kan dette bli eit framsyningsdøme på korleis ein faktisk kan etablere eit omfattande og attraktivt tiltak i ei frodig, sensitiv, bratt og ustabil edellauvskogli. Kanskje er det aktuelt å hente lærdom frå grunnarbeidet med å etablere Juvet landskapshotell i Valldalen, Norddal kommune (sjå nettsida: <http://www.juvet.com/juvet-landskapshotell/hotellet>)?

4.3 Vurdering av sårbarheit for dyreliv – sensitive einingar og vekting

Det var svært få funn av fugl og pattedyr ved gjennomgang av dei aktuelle databasane (tabell 2.16) og rapportane vi har tilgang til for denne lokaliteten. Mest truleg pga. lite kartlegging av området. Berre den observerte LC arten tårnfalk er rekna som sensitiv for ferdsel. Elles er det berre registrert vanleg førekomanda artar i området, i alt 19 fugleartar. Basert på kartet, er det heller ikkje registrert forventa hotspots (sensitive einingar) innafor denne dellokaliteten.

Som kartet (figur 4.4) syner så ligg Fjellheimen villreinområde inntil lokaliteten, men sannsynlegvis utanfor rekkevidde for rein. Høgdeforskjellen er også så stor at tilrettelegging for ferdsel i dette område nok ikkje vil ha negative effekter på villreinen.



Figur 4.4. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv ved Sivlestien i Nærøyfjorden landskapsvernomsråde.

Tabell 5.1. Vurdering av sårbar vegetasjon for lokalitet Slettedalen i Nærøyfjorden landskapsvernområde. Vurdering av tiltak blir forklart til slutt i teksten.

Slettedalen					Med tiltak		
Nr. på kart	Sensitiv eining	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
	Rabbe						
	Bratt skråning med ustabil substrat						
X 2 ¹	Brink/bratt skrent	2	2	4	2	2	4
983	Fuktsig/blauthøl						
976-977 ² 978-979 980-981 982	Myrområde (samanhengande over større areal)	4	4	16	4	0,1	0,4
	Spreidd vegetasjon på fint substrat						
	Fjell-lavhei med fint (og ustabil) substrat						
	Raudlista naturtype**						
	Nødstoppe Δ						
	SUM for lokaliteten			20			4,4

¹ Stien passerer like ved to brinkar der den går nær elva (eit stykke før punkt 982)

² Dette myrområdet vart ved eit mistak ikkje markert på GPS, men ligg som ei omlag 50 meter lang strekning før punkt 978. Våtmarka synest på kart med god oppløysing.

Det er store *Myrområde* som utgjer hovuddelen av dei sensitive einingane innover Slettedalen. Det er mange fuktige parti i dalen, både i form av sig som det er ganske greitt å passere ved å hoppe frå stein til stein, til større og djupare fuktige område som er vanskelegare å kome over (**figur 5.2**). Dei fuktige områda må passerast for å kome gjennom dalen og ein kan rekne med tydelege slitaseskadar over myrane dersom ferdselen aukar. Den andre typen sensitive einingar som er registrert er *Brink/bratt skrent* som finst nokre få stader langs kanten ned mot elva (**figur 5.3**). Stien passerer nær nokre av brinkane og her er det svært utsett for slitasje på grunn av det fine substratet. Nokre stader er brinkane så bratte at det er mindre aktuelt å gå opp eller ned frå elva her, noko som gjer desse brinkane mindre sårbare.



Figur 5.2. Det er mange fuktige område innover dalen, nokre har mykje stein, medan andre er djupare og meir uframkomelege.



Figur 5.3. Langs delar av elva gjennom Slettedalen er det erosjonssonar i elvebrinken. Når det er stor vassføring/flaum er desse brinkane utsett for stadig ny erosjon og utrasing. Det er viktig at ein merkt/tilrettelagt sti ikkje kjem ut mot slike brinkar.

Tiltak: Eit tiltak som er velprøvd og har vist god effekt i tilsvarende fuktige område er å forsterke med stein eller trekloppar. Dette vil kanalisere ferdseilen og hindre at stiane breier seg utover. Innover denne dalen, med så mange fuktige område, vil slike tiltak markant redusere sårbarheita (jfr. **tabell 5.1** og **figur 5.2 og 5.4**), men det trengs ei vurdering av omfanget av tiltaket med tanke på ressursbruk/arbeidsinnsats og korleis tiltaket vil sjå ut i landskapet. Eit anna tiltak som er aktuelt i Slettedalen er å merke opp ein hovudtrasé i indre del av dalen, for å samle folk på éin sti og hindre at dagens ulike traséar utviklar seg til parallelle stiar. Merking av sti kan også hindre ferdsel ut til dei mest eksponerte brinkane langs elva og redusere risikoen for slitasje /erosjon (og også for at folk rammar utfor) (**figur 5.3**). Somme stader er ikkje brinkane så høge, og det er mindre opplagt at dei kan vere erosjonsutsette. Ein må heile tida vurdere om det er fornuftig å evt. merke stiar over desse tørre fastmarkfelte, når alternativet er å legge stien over myr eller over fastmark lenger vekk frå elva.



Figur 5.4. Indre delen av dalen har store myrområde der det er ulike traséar og her kan det oppstå parallelle stiar dersom bruken aukar. Eit aktuelt tiltak kan være å merke opp ein trasé som dermed vil kanalisere det aller meste av ferdselen.

5.3 Vurdering av sårbarheit for dyreliv – sensitive einingar og vekting

Det vart ikkje gjort funn av fugl eller pattedyr ved gjennomgang av databasane og rapportane vi har hatt tilgang til for denne dellokaliteten – utover ein tilfeldig observasjon av villrein på Kråkanosi, midt i det som også er registrert som funksjonsområde for villrein. Dei funksjonsområda som er registrert på rein er ryggar i terrenget med lav. Område med lav finst i små fragment over større areal enn dei som er merkt ut som funksjonsområde; dette kan tolkast som om det er litt tilfeldig kva som er registrert som funksjonsområde eller ikkje i lokaliteten. Alle ryggane i dei austlege delane av Fjellheimen, ut mot Nærøyfjorden og Gudvangen, har lavvekst. Lenger vest er desse fjellryggane berre fjell, medan dei austlege områda med fyllitt har ryggar med vegetasjon som er tilgjengelege vinterstid.

I og med at villrein er eit tema for denne lokaliteten gjev vi ein liten presentasjon av villreinbestanden, som bakteppe for vurderingane som blir gjort. Dagens villreinbestand i Fjellheimen har opphav i tamrein som vart sett ut i fjella mellom Vik og Voss fyrst på 1930-talet, men mykje tyder på at tamreindriften er eldre enn som så (Lid 1998). Slaktevektene i Fjellheimen viser at dyra sin kondisjon er god og stabil (www.villrein.no). For simle 2 år + ligg gjennomsnittleg slaktevekt på den øvre del av skalaen for norske villreinbestandar. Reinen i Fjellheimen er døme på ein bestand i eit kystnært fjellandskap som trass i svært marginale vinterbeite er vital og i godt hald. Gunstig topografi og stadvis svært gode barmarksbeite (vekstbeite), med lang beitesesong og godt tilpassa bestandsstorleik, bidreg nok til bestanden sin gode kvalitet (Jordhøy 2013).

Områda rundt Slettedalen, både på nordsida (Kråkanosi) og sørsida (Solbjørganipa), har utfigurerte funksjonsområde for villrein (**figur 5.5**). På overgangane over Vardfjellet er det også registrert gamle fangstanlegg for villrein (Askeladden), som stadfester at området har vore i bruk

i historisk tid. Dette er dei gamle trekkvegane, og også dei trekkvegane som vert bruk av reinen i dag; spesielt viktig er den tronge trekkpassasjen ved Lyngskaret.

Målet for vinterbestanden for villrein i Fjellheimen er på 500 dyr (www.villrein.no, Jordhøy og Strand 2008, Jordhøy 2013). Den vesle tilgangen til vinterbeite (berre omlag 10 % av det totale beitearealet) er sterkt førande for kor stor bestanden er. Sommarbeita er rekna som svært rike. Områda her i aust, ut mot Nærøyfjorden og Stalheim har areal med fragmentert vinterbeite i form av enkelte lavkledde ryggar med mindre snø (Jordhøy og Strand 2008). Desse endefjella og småtangeområda kan vere essensielle for overlevinga av villrein i Fjellheimen, særleg i år med mykje snø eller nedising. Områda vert sagt å vere i bruk av både simle- og bukkeflokkar på ettervinteren. Reinsflokkane står lenger nord ut mot Nærøyfjorden (Skogafjellet, Prestvikfjellet) tidlegare på vinteren og også store deler av vinteren, men har altså ein tendens til å ta i bruk områda lenger sør og ut mot Jordalen seinere på ettervinteren. Kalvingsområda er lenger vest mot Vikafjellet (Jordhøy & Strand 2008, Jordhøy 2013).

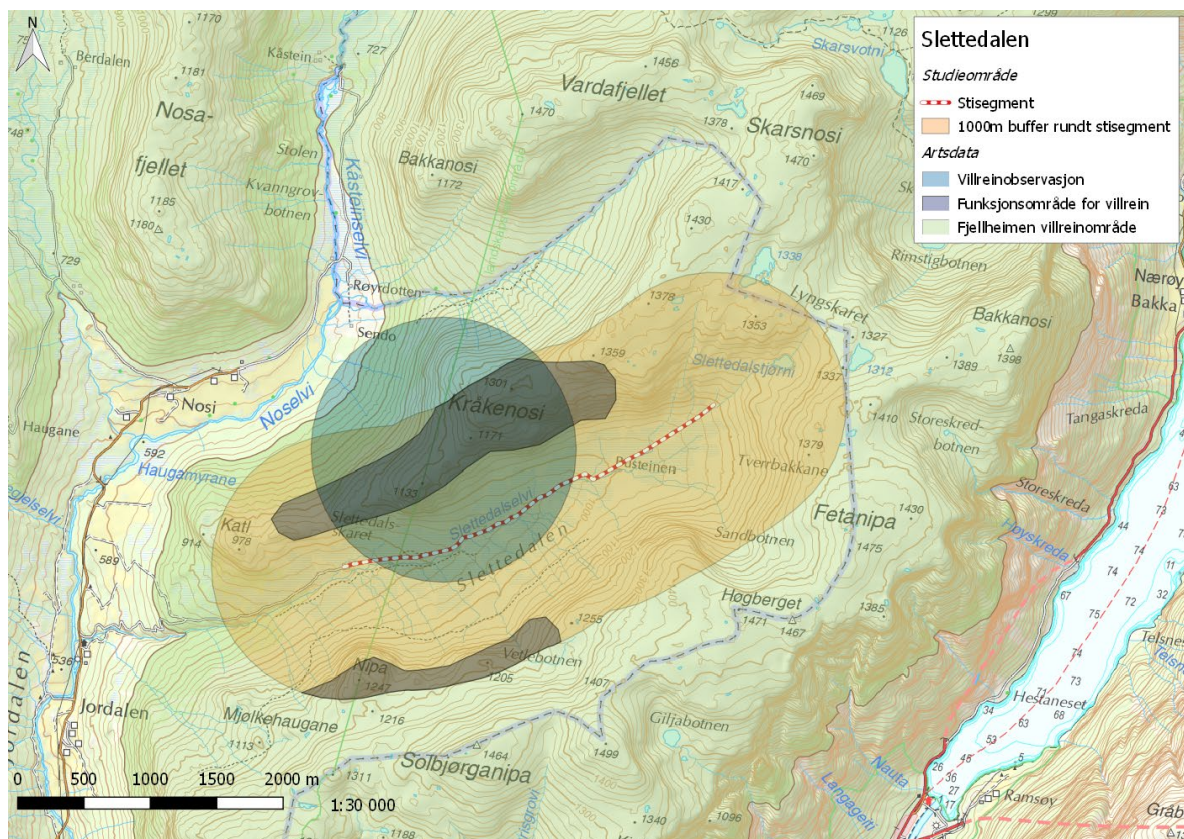
Det er grunn til å tru at auka ferdsel opp mot toppane kring Slettedalen (sjekk t.d. www.strava.com/heatmap, <http://tindeguiden.no/hjem/guidede-toppturer/topptur-guide-jordalen/>) og mot utsikten til Nærøyfjorden vinterstid vil fort kunna resultere i at villreinen held seg vekk frå desse områda. Vinterferdselen aukar frå påske og utover, og det er spesielt Bakkanosi som er målet, i tillegg til noko ferdsel til andre toppar som Skarsnosi og Bakkafjellet. Som nemnt før; turen startar for alle på parkering nede i Jordalen, følgjer vegtraseen oppover og går vidare inn Slettedalen og opp til Lyngskaret og opp på Bakkanosi. Traseen er ikke stikka eller merkt på anna vis enn GPS-logg osv frå internett. Det finst heller ikkje alternative trasear for denne turen i området. Ein har forsøkt å legge om traseen m.a. for å unngå konflikt med rein, men dette er i langt meir rasutsette område og har difor blitt endra. Det har vore stor auke i trafikken dei siste åra, og med stor marknadsføring og ein svært attraktiv topp med spektakulær utsikt i mange himmelretningar, er det ingenting som talar for at Bakkanosi skal bli mindre attraktiv framover.

Auke i sommarferdsel har mindre tyding på denne lokaliteten, sidan dei frodige og omfangsrike sommarbeita ikkje er minimumsfaktor. Sommarstid har reinen langt fleire område å velge mellom; det gjeld både rike beite, ferdsel og andre faktorar som insektplage mm (sjå kart i Jordhøy og Strand (2008).

Området Jordalen, Slettedalen, Bakkanosi får høg skår på vinterbeite, ein svært låg skår på sommarbeite, og ein liten skår på trekkvegen ut på tangane ved Lyngskaret (se **tabell 5.2**). Sjølv om denne trekkvegen er marginal i høve til areala som den gjev tilgang til (difor låg skår), vil desse areala kunne vere særskilt viktige i år med nedising av vinterbeita. Konfliktområdet er i stor grad konsentrert til Lyngskaret, eit punkt der både rein og tur-ferdsel kryssar kvarandre.

Tabell 5.2. Sårbarheitsvurdering for villrein ved Slettedalen, Nærøyfjorden Landskapsvernområde, basert på det vi veit om dagens bruk, og forventet sårbarheit som følge av auka tilrettelegging i området.

Slettedalen					Med auka tilrettelegging/tiltak			
Kartleggingseining for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Utrekning av sårbarheit	A	P	S	SUM
Kalvingsområde								
Sommarbeite	3	1	1	3	3	1	1	3
Vinterbeite	3	3	3	30	3	3	4	36
Trekkvegar	2	3	2	12	2	3	2	12
Utvekslingsområde								
Sum for lokaliteten				45				51



Figur 5.5 Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv i Slettedalen. Sommertraseen (stien) er teikna inn på kartet. Ferdselen på vårvinteren er ikkje kanalisert eller merkt opp, men turane starter for alle på p-plass nede i Jordalen, følgjer vegtraseen oppover, går så vidare inn Slettedalen og opp til Lyngskaret og opp på Bakkanosi.

Avbøtande tiltak: Det er vanskeleg å peike på avbøtande tiltak for denne lokaliteten. Attraksjonskrafta for å gå topptur til Bakkanosi (og nokre andre toppar) vil truleg auke stort framover. Det finst ingen gode og trygge alternative ruter opp til toppen som ikkje omfattar konfliktområdet ved Lyngskaret. Det finst også få alternative toppar i området som ein kunne prøve å kanalisere trafikken til. Einaste alternativ ser ut til å vere på andre sida av Nærøydalen, f. eks. Grindafletaggi, men dette vil bli ein tyngre tur og kanskje ikkje like spektakulær. Det einaste vi ser for oss for denne lokaliteten er å prøve ei adaptiv løysing med informasjonskampanjar i kritiske år. Dette må i tilfelle skje i samarbeid med kommersielle aktørar, og slik at det byggjer forståing for at det er år, med nedising og mykje snø, som gjer at ryggane rundt Slettedalen har særleg stor tyding for kondisjon og overleving for reinen. I slike år må dei guida turane leggjast til andre område (evt. berre gjennomførast i helgene), helst på andre sida av Nærøydalen, t.d. frå Stalheimskleiva mot Grindafletaggi. I tillegg må det informerast om dette lokalt, t.d. i lokale media, til dei aktuelle tur-aktørane og ved p-plassen i Jordalen. Kva som vil vere effekten av eit slikt tiltak er ikkje klart; det vil kome heilt an på kor attraktive alternativa er og kor interesserte dei som ønskjer å ferdast i området også er i å sikre gode vilkår for villreinen. Erfaringane frå andre område er at denne type skituristar ønskjer å ferdast varleg i landskapet (t.d. Gundersen mfl. 2013) og vil truleg akseptere informasjon som rår ifrå det å gå tur til Bakkanosi i kritiske periodar for villreinen. Koplinga med så avgrensa vinterressursar for reinen, og særleg kritiske år (ising), meiner vi gjev von om at reinen faktisk tek i bruk desse områda, dersom ein klarer å agrense ferdselen tilstrekkeleg.

6 Oppsummering og vurdering for framtidig forvaltning

Dei tre lokalitetane som vi her har vurdert er svært ulike, både som naturtype, i grad av historisk kulturpåverknad, i dagens bruk, i framtidig brukspotensial, og i behovet for eventuell forvaltningsinnsats. Likevel er det **ganske «reine» og lite komplekse lokalitetar**, kvar for seg. Alle lokalitetane ligg innafor Nærøyfjorden landskapsvernområde, der verneformålet er formulert slik: «... å ta vare på eit vakkert og eigenarta natur- og kulturlandskap frå fjord til fjell i eit storfelt isbreutforma landskap med eit mangfald av plante- og dyreliv og der kulturlandskap med slåtteteigar, beitelandskap, stølsområde, gardsbruk og kulturminne, skapt gjennom aktiv landbruksdrift, utgjer ein vesentleg del av landskapets karakter» (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2008).

I forvaltningsplanen skriv Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (2008: 51) om utvikling av reiselivet: «...målet (må) vere å bruke Verdsarvområdet i Nærøyfjorden som ein sentral del av (utviklinga av) reiselivet i regionen ... utan at dette går utover natur- og kulturkvalitetane og verdiane som verneområda har. Reiselivet er best tent med ei målretta forvaltning av verdsarvområdet og landskapsvernområdet med sikte på å ta vare på området sin eigenart, urørt natur og ro.» Forvaltningsplanen har ei soneinndeling for verneområda, med tre kategoriar: Vernesone, Brukssone og Sone med spesiell tilrettelegging og tiltak. Ingen av «våre» tre lokalitetar ligg i Vernesona, men Landgangskvalitetane langs Nærøyfjorden og Slettedalen ligg i Brukssona, medan Sivlestien truleg må reknast å tilhøyre sone 3 (spesiell tilrettelegging og tiltak) sidan Stalheimskleivi er eitt av fem område i denne sona.

Om vi ser på brukarundersøkinga til Dybedal & Haukeland (2016) blant vegfarande og cruiseturistar i Nærøyfjordområdet, så er generelt naturelementa rekna som meir attraktive enn kulturlandskapet. Og blant naturelementa er det det storslagne som appellerer mest til flest («Landskapsrommet», «Fjelltoppar», og også «Fossar og elvar»). «Stillhet og ro» kjem også høgt ut. «Strendene langs fjorden» kjem derimot ganske langt ned på lista. Når det gjeld eigne aktivitetar i naturen som folk deltok i under opphaldet i området så er det noko fleire (66 %) som driv med aktivitetar på land (t.d. vandring/fotturar ++) enn aktivitetar ved eller på fjorden (42 %). Av vassbaserte aktivitetar så er det «fjordcruise med turistbåt» som har flest deltakarar (17 %). Kajakkpadling (særleg eigenorganisert) ser ut til å vere litt meir utbreidd enn «fjordsafari med RIB», men alle desse er det berre 3-5 % som nemner.

6.1 Landgangspunkt langs Nærøyfjorden

Alle dei synfarne lokalitetane langs fjorden har det til felles at dei har ei lang brukshistorie, primært forankra i jordbruksaktivitet (beite, dels slått, omkransa av frodig lauvskog) – dette er det «reine» preget på desse lokalitetane. Altså: Der det var attraktivt og mogleg å få til nyttig bruk i fortid er også der det er attraktivt (og mogleg) å kome i land for pause, rast, leirslaging osv. i dag. Om lokalitetane er sårbare må ein difor også sjå i høve til det landbruksprega kulturlandskapet, sidan dette i stor grad er framheva også i verneformålet. Kulturlandskapet har både verneverdi, er attraktivt for mange, og har ein vesentleg funksjonalitet i høve til dagens fritidsbruk fordi det er eigna for leir- og teltslaging (dersom grunneigaren gjev løyve, sidan allemannsrettane ferdsel og opphald ikkje utan vidare gjeld på slik beite-/slåttemark).

Forvaltningsplanen (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2008: 48) seier generelt: «Fjordsystemet utgjer ein sentral del av området særpreg og har særskilde natur og opplevingskvalitetar. Ferdsle på fjorden kan vere sårbart med omsyn til støy, forureining og erosjonsrisiko. Det har vore ein monaleg auke i ferdsle med småbåtar og kajakk på fjorden dei seinare åra (både på eiga hand og som guida turar (reiseliv)). Camping i strandsona som ein fylgje av det kan føre til ein del ulemper både for jordbruksdrift (slåtteteigar, uroing av beitedyr), slitasje på naturmiljøet og forsøpling. Ferdsel med båt kan med fordel kanaliseras til der det blir lagt til rette for ilandstiging, m.a. i samarbeid med Indre Sogn Kystled.» Dessutan seier ein: «Langs strendene

i området Dyrdal – Salthella er det i dag særskilt trong for tilretteleggingstiltak, som toalett.» Dette er sett ut i livet.

Generelt har dei vurderte lokalitetane langs fjorden robust vegetasjon, i hovudsak dominert av trakksterk grasvegetasjon og naken strandsoner. Her og der innafor delokalitetane er det mindre areal som slår ut som sensitive og fleire av desse ligg sentralt i lokalitetane. Ved auka ferdsel kan dette gje synlege trakkskader, spesielt der det er blautt. I tillegg er det eit par stader der det er nake berg med noko vegetasjon som er utsett for slitasje dersom det blir auka ferdsel og bålrensing. Der det blir sett opp do eller andre fasilitetar vil ferdselen bli kanalisert, noko som kan gje auka trakkskader på vegetasjonen langs korte strekningar. I hovudsak kan dette avbøtast dersom det blir gjort enkle tiltak med klopplugging som del av tilrettelegginga.

Vår vurdering er at det generelt er få forvaltningsutfordringar knytt til auka ferdsel og bevaring av vegetasjon på desse lokalitetane. På eit par konkrete punkt bør ein vurdere tiltak for å redusere dei synlege effektane av ferdsel, mest for å sikre ferdselen og unngå at lokaliteten blir mindre attraktiv. Spesielt gjeld dette stien opp langs fossen ved Odnas.

Generelt er det liten skilnad mellom dei ulike landgangspunkta når det gjeld dyreliv. Med dagens kunnskap vurderer vi bruken av landgangspunkta/stiane til å ha liten negativ påverknad på dyrelivet langs Nærøyfjorden. Det er bratt på alle kantar og det er berre ei lita stripe langs fjorden og rundt landgangspunkta som blir påverka av ferdsel.

6.2 Sivlestien

Med unntak av planta gran i skråninga langs Stalheimskleivi, så er det lite kulturpreg på den bratte skråninga der Sivlestien er planlagt. Det synlege kulturpreget er noko trakk i øvre del, frå bilvegen/Stalheimskleivi og fram til utsiktspunktet mot Sivlefossen. Dette illustrerer kvifor Sivlestien vil ha ein funksjon, både for oppleving av fossen på ein trygg måte, og for å få slutt på tilfeldig bruk og parkering i den smale vegbanen. Det «reine preget» her er at dette er ei bratt edellauvskogli med dels tjukt og ustabil botnskikt med daudt tre- og plantemateriale. Denne lisida er så godt som ubrukt av turistar i dag; ho er det mange vil kalle «uframkomeleg».

Den planlagde stien/turvegen går for ein stor del gjennom sårbar vegetasjon, spesielt fordi det er så bratt og delvis ustabil grunn. Det mest kritiske ved denne lokaliteten vil være sjølve anleggsfasen for etablering av sti. All «anleggsaktivitet» vil kunne påverke skogen og grunnen på negativ måte, med fare for utrasing og øydelegging av tre og grunn. Det mest skånsame vil truleg vere å forankre ei bru/hengande sti med stolpar framfor å etablere/grave noko nede på og inn i bakken. Dersom ein lukkast med å etablere eit slik bru/sti-system, som vil kanalisere all ferdselen, kan vegetasjonen her tåle omfattande bruk.

Det tykkjast ikkje å vere konflikt med dyrelivet for denne lokaliteten.

6.3 Slettedalen

Dalen er open og oversiktleg, med myr og hei som dominerande naturtypar. Her går det dyr på beite, og ferdselsruta innover frå stølane i retning Lyngskaret går parallelt med elva. Dette er det «reine preget» i Slettedalen.

I Forvaltningsplanen (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2008: 46) er ikkje denne turruta nemnt spesielt (men fleire andre er). Generelt er det sagt: «*Det er aktuelt å tillate merking av fleire nye stiar i landskapsvernområda i verdsarvområdet som eit ledd i at folk kan oppleve området ved å gå tur. Dette vil også kunne bidra til å styrke den lokale økonomien og busetnaden. Slike tiltak*

må planleggjast i samarbeid med grunneigarane, som kan nekte merking av stiar på sin eigedom. Det må ligge føre løyve etter vernereglane til merking av nye stiar før dette vert gjennomført. Vedlikehald av eksisterande merking er tillate».

Stien gjennom Slettedalen går delvis gjennom fuktige område der auka ferdsel vil føre til synlege spor og truleg utviding av stien og parallelle spor. Enno er det lite av synlege skadar på vegetasjonen innover dalen. Men det er ein god tanke å vurdere enkel tilrettelegging før skade oppstår. Enkel klopplegging på kritiske punkt vil kanalisere ferdselen og gjere det lettare for folk å finne ein god trasé på vegen mot toppen. I og med at det framleis ikkje er så mykje bruk her er det stadvis vanskeleg å sjå stien (stadvis finst det heller ikkje sti). Det er forventet auka ferdsel innover dalen og det er truleg eit godt forvaltningsgrep å vurdere merking av ein trasé for å kanalisere ferdselen før det oppstår slitasje. Det er velkjent at folk stort sett følger merkte stiar, når slike finst og er lagt attraktivt. Dette vil være eit godt døme på «føre-var»-tiltak.

I høve til dyreliv er denne lokaliteten først og framst sårbar for ferdsel vinterstid pga villreinen som trekkjer ut på lavkledde ryggar med mindre snø. Det er all grunn til å tru at auka ferdsel opp mot toppane kring Slettedalen og ut mot utsiktspunkta til Nærøyfjorden vinterstid kan resultere i at villreinen unngår desse områda. Konfliktområdet er i stor grad konsentrert til Lyngskaret, eit kryssingspunkt der både rein og tur-ferdsel møtes. Det einaste moglege tiltaket vi ser for denne (vinter-)lokaliteten er å prøve ei såkalla adaptiv løysning, som inneber at ein justerer og tilpassar forvaltninga til variasjon mellom år og sesongar, og særleg med tanke på kritiske år (kombinasjonen av lite vinterbeite og ising). Ein såkalla «site-specific guideline» kan være aktuelt, med skildring av «Korleis ferdest og samstundes ta omsyn til villrein rundt Bakkanosi». Utvikling og praktisering av slike retningslinjer for ferdsel må skje i samråd og samarbeid med kommersielle aktørar, og byggje på ei forståing av at det kan vere år med nedising og mykje snø, som gjer at lav-ryggane rundt Slettedalen kan ha spesielt stor tyding for reinen sin kondisjon og overleving. Vi tilrår eit slikt tiltak i dette ganske avgrensa vinterbeiteområdet, fordi dei mest kritiske vinterbeiteområda er på brinken lenger nord langs Nærøyfjorden. Turen opp Slettedalen må ikkje under noko omstende utvikle seg til å bli ein fleirdagarstur som går til Skarsnosi og vidare utover langs eggane mot Nærøyfjorden.

6.4 Sluttkommentar

I Forvaltningsplanen (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2008: 52) står det at «*Generelt aukar turiststraumen mest i dei områda som blir marknadsførte og som det er lett tilgjenge til. Ein må difor vere medveten både kva område som blir marknadsførte og kva for tilgjenge det blir lagt opp til. Marknadsføring av Nærøyfjordområdet bør følgje soneringa i forvaltningsplanen. I nokre av dei mest ettertrakta turmåla i ytterkanten av verneområda kan det vera riktig med enkle tilretteleggingstiltak som gjer at turistar kan oppleve «ein smak» av området. Dette føreset at det ikkje går ut over verneformålet*».

Slik sett vil den anleggskrevjande Sivlestien (med si lokalisering i høve til geografi/infrastruktur) vere i samsvar den overordna føringa som forvaltningsplanen legg. Innsats i dei to andre områda (landgangspunkt i Nærøyfjorden og turruta gjennom Slettedalen), kan forankrast i det som forvaltningsplanen (s. 52) omtalar som «Småskala reiseliv»: «*I samsvar med nye trendar i reiselivet, søker fleire spesielle opplevingar i mindre grupper med høge krav til opplevingsmessig innhald, tilrettelegging og «nærkontakt» med landskapet. Stillheit (naturen sine eigne lydar) vil og vere ein av kvalitetane som vert høgt verdsett i denne samanheng. Det meste av slikt reiseliv vil vere organisert gjennom ulike selskap som driv guiding og utvikling av nye opplevingsprodukt. Mellom anna er det stor aktivitet og interesse for nye produkt, m.a. innan båtliv (kajakk og gummibåt med motor) som har forankring i dei lokalsamfunna som ligg i og i nærleiken av verneområdet. Tilretteleggingstiltak slik småskala reiseliv måtte ha behov for vil også måtte halde seg til verneforskrifter og friluftsløva*».

Dersom ein skal ta funna til Dybedal & Haukeland (2016) på alvor, så er det landbaserte aktivitetar som t.d. turgåing som er mest populære og slik kanskje størst vekstpotensial. Slik sett er det sannsynleg Sivlestien (som attpåtil fører fram til ein storslagen foss) som vil ha det største brukspotensialet – slik ein nok også har tenkt. Dette sjølv sagt også fordi stien vil vere lett tilgjengeleg for vegfarande og fordi ruta berre er nokre hundre meter lang. Når det gjeld sårbarheit og miljøkonsekvensar så er den avhengig av god planlegging og god gjennomføring av sjølve tiltaket.

Turen gjennom Slettedalen er også ein fottur, men har nok ikkje – i seg sjølv – same vekstpotensiale som turen på Sivlestien, men det å kome fram til Bakkanosi vil vere nær ei optimal oppleving av det storslagne ved Nærøyfjorden. Når det gjeld sårbarheit og forvaltning så er det ei utfordring å få på plass ein attraktiv sti/turtrasé, som samstundes skjermar myr og fastmark mot unødig påverknad. Toppturar på ski på vårvinteren i området Slettedalen-Bakkanosi kan ha stort konfliktpotensial. Med auka ferdsel kan villreinen sky området. Dette kan vera kritisk siden tilgangen til vinterbeite er låg i desse snørike områda. Ei løysing på denne utfordringa kan truleg berre skje gjennom tett dialog med lokale utøvarar og arrangørar av toppturar.

Småskala båtaaktivitetar skal altså vere noko mindre attraktivt enn det landbaserte. Kanskje er det like bra, sidan det er klare kapasitetsgrenser for kor mange som kan nytte dei ulike landgangspunkt til trivselsprega leirslaging mm. Dette gjeld særleg dersom bruken skal kombinerast med moderat/lita tilrettelegging frå forvaltninga si side, slik ein langt på veg ønskjer.

Som ein refleksjon etter sommarens eine synfaringsdag på Nærøyfjorden (i slutten av august) så vil det likevel ikkje overraske om (delar av) turistbåtaaktiviteten på fjorden kjem opp som ei utfordring. Dette gjeld delvis mengda båtar, men kanskje i større grad farten, bylgjene og særleg motorstøyen (frå Skalmenes og innover), uavhengig av storleiken på båtane. Men så vidt vi forstår er ikkje dette skikkeleg undersøkt: Kor godt går dei ulike gruppene av båtbrukarar i hop på fjorden? Kanskje er dette ei like stor utfordring som å takle den negative påverknaden som båtfolket på land kan ha på natur og kulturlandskap?

7 Referansar

- Dybedal, P. & Haukeland, J.V. 2016. Besøksforvaltning og lokalsamfunnsutvikling i verdensarvområdene i Nærøyfjorden og Geirangerfjorden. Analyser av spørreundersøkelser blant besøkende 2015. Arbeidsdokument 50948. Oslo: TØI Transportøkonomisk institutt.
- Eide, N.E., Hagen, D., Gundersen, V., Vistad, O.I., Fangel, K., Erikstad, L., Strand, O. & Blumentrath, S. 2015. Sårbarhetsvurdering i verneområder. Utvikling av metodikk for å vurdere sårbarhet for vegetasjon og dyreliv knyttet til ferdsel i verneområder i fjellet. – NINA Rapport 1191. 64 s. + vedlegg.
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 1994. Enkel skjøtelsesplan for Styvi – Holmo landskapsvernområde. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane rapport nr. 4 – 1994.
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2008. Forvaltningsplan. Vestnorsk fjordlandskap – Delområde Nærøyfjorden. Rapport nr. 1.
- Gundersen, V., Nerhoel, I., Strand, O. & M. Panzacchi. 2013. Ferdsel i Snøhettaområdet – Sluttrapport. NINA Rapport 932. 70 s.
- Gundersen, V., Hagen, D., Evju, M., Rød-Eriksen, L., Eide, N. E., Fangel, K., Strand, O. & Vistad, O. I. 2016. Sårbarhetsvurdering av to innfallsporier til Rondane nasjonalpark: Høvringen og Mysusæter – NINA Kortrapport 32. 80 s. + vedlegg.
- Hagen, D., Eide, N.E., Fangel, K., Flyen, A.C. & Vistad, O.I. 2012. Sårbarhetsvurdering og bruk av lokaliteter på Svalbard. Sluttrapport fra forskningsprosjektet "Miljøeffekter av ferdsel". - NINA Rapport 785. 110 s. + vedlegg.
- Hagen, D., Eide, N.E., Flyen, A.C., Vistad, O.I. & Fangel, K. 2014a. Håndbok i sårbarhetsvurdering av ilandstigningslokaliteter på Svalbard. NINA Temahefte 56. 65 s.
- Hagen, D., Systad, G.H., Eide, N.E., Erikstad, L., Moe, B., Svenning, M., Veiberg, V. & Vistad, O.I. 2014b. Sårbarhetsvurdering i polare strøk. Gjennomgang av begrep og metoder. – NINA Rapport 1045. 53 s.
- Hagen, D., Evju, M. og Rød-Eriksen, L. 2016. Sårbarhetsvurdering av to skogsreservater i Oslomarka. Gardlaushøgda og Lillomarka. - NINA Kortrapport 30. 23 s.
- Hagen, D. & Vistad, O. I. 2016. Vurdering av kor sårbare utvalde lokalitetar i Nærøyfjorden landskapsvernområde er for ferdsel. Landgangskanalitetar ved Nærøyfjorden, den nye Sivlestien langs Stalheimskleivi, og ferdselsruta gjennom Slettedalen - NINA Kort-rapport 34. 32 s.
- Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L. & Lindgaard, A. 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2.0.0. Artsdatabanken, Trondheim.
- Jordhøy, P. og Strand, O. 2008. Villreinen i Fjellheimen. Status og sårbare habitat. – NINA Rapport 411. 50 s.
- Jordhøy, P. 2013. Vikafjellet i Fjellheimen. Villrein i høve til nye utbyg-gingsplanar. – NINA Rapport 920. 44 s. + vedlegg.
- Kjørstad, M., Bøthun, S. W., Gundersen, V., Holand, Ø., Madslien, K., Mysterud, A., Myren, I. N., Punsvik, T., Røed, K. H., Strand, O., Tveraa, T., Tømmervik, H., Ytrehus, B. & Veiberg, V. (red.). 2017. Miljøkvalitetsnorm for villrein - Forslag fra en ekspertgruppe. – NINA Rapport 1400. 192 s.
- Lid, S. 1998. Fjellheimen villreinutval. Villreinen 1998: 46-47.
- Miljødirektoratet. 2015. Veileder for besøksforvaltning i norske verneområder. Veileder M 415-2015.

Strand, O., Flemsæter, F., Gundersen, V. & Rønningen, K. 2013. Horisont Snøhetta. - NINA Temahefte 51. 99 s.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er ein uavhengig stiftelse som forskar på natur og samspelet natur–samfunn.

NINA vart etablert i 1988. Hovudkontoret er i Trondheim, med avdelingskontor i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driv NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskingsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINA driv både med forskning og utgreiing, miljøovervaking, rådgjeving og evaluering. Instituttet har stor breidde i kompetanse og erfaring, med både naturvitarar og samfunnsvitarar i staben. Vi har kunnskap om artane, naturtypene, menneska sin bruk av naturen og korleis dei store drivkreftene i naturen verkar.

ISSN: 1504-3312
ISBN: 978-82-426-3166-4

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovudkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger